

unter Mitw. v. HOFER, F. und PREISINGER, A. (1961): Capra „prisca“ Sickenberg und ihre Bedeutung für die Abstammung der Hausziegen. Z. Tierzüchtg. u. Züchtgsbiol. (Sympos. Kiel), Hamburg (1961a), im Druck. — VIRET, J. (1954): Le loess à bancs durcis de Saint Vallier (Drôme) et sa faune de mammifères villafranchiens. Nouv. Arch. Mus. Hist. natur. 4, 200 S., 33 Taf., Lyon. — VLERK, J. M. VAN DER (1959): Problems and principles of Tertiary and Quaternary stratigraphy. Quart. J. geol. Sci. 115, No. 457, 49–63, London. — WOLDSTEDT, P. (1948): Geologorum Conventus XVIII: Plio-Pleistozängrenze. Geolog. Rundschau 36, S. 4, Stuttgart. — ZAGWIJN, W. (1959): Zur stratigraphischen und pollenanalytischen Gliederung der pliozänen Ablagerungen im Roertalgraben und Venloer Graben der Niederlande. Fortschr. Geol. Rheinland u. Westfalen, 4, 5–26, 3 Taf., Krefeld. — ZEUNER, F. E. (1950): The Lower boundary of the Pleistocene. Internat. geol. Congr., Rept. XVIII. sess., Pt. IX, Proc. Sect. H, 126–130, London. — ZEUNER, F. E. (1959): The Pleistocene Period. Its climate, chronology and faunal successions. Hutchinson & Co. Ltd. 447 S., London.

*Anschrift des Verfassers:* Prof. Dr. ERICH THENIUS, Wien I, Dr. Karl Luegerring 1, Paläontologisches Institut der Universität.

## Beiträge zur vergleichenden Geburtskunde I

Von C. NAAKTGEBOREN und WILHELMINE VANDENDRIESSCHE

*Aus dem Zoologischen Laboratorium der Universität Amsterdam,  
Direktor Prof. Dr. E. J. Slijper*

*Eingang des Ms. 24. 7. 1961*

### Einleitung

Die Geburt des Menschen und der Haustiere mit wirtschaftlicher Bedeutung ist von Medizinern und Tierärzten schon öfters untersucht und beschrieben worden. Über die Geburt der Haustiere, wie Hunde, Katzen, Kaninchen usw., liegen nur spärliche Angaben in der Literatur vor, und über die Geburt der nicht domestizierten Tiere wissen wir nur außerordentlich wenig. Unsere bisherige Kenntnis wurde von SLIJPER (1960) zusammengefaßt. Wir sehen davon ab, eine große Literaturübersicht zu geben und begnügen uns damit, an den betreffenden Stellen nur die wichtigsten Arbeiten und Ansichten anderer Autoren zu nennen. Der Übersichtlichkeit wegen werden wir meistens nur SLIJPER (1960) zitieren oder später erschienene Arbeiten.

Wir werden versuchen, die Geburt der domestizierten Säuger und ihrer undomestizierten Verwandten möglichst vollständig zu beschreiben und zu vergleichen. Bei der Beschreibung geben wir immer ein oder mehrere Protokolle vom beobachteten Geburtsvorgang, weil die Protokolle sehr häufig dem Leser das klarste Bild des Geburtsverlaufes vor Augen führen. Weiter haben wir an Hand von mehreren beobachteten Geburten Schlußfolgerungen gezogen sowie Mittelwerte der Geburtsdauer usw. berechnet. Es ist also möglich, diese Ergebnisse, die sich auf ein reichliches Material beziehen, von verschiedenen Arten zu vergleichen. Es ist von größter Bedeutung, ein reichliches Material zu untersuchen, da manchmal bedeutende individuelle Abweichungen von den Mittelwerten vorkommen. Dies kann z. B. der Fall sein bei der Geburtsdauer; aber auch das Verhalten des Muttertieres kann große individuelle Verschiedenheiten aufweisen. Leider ist es nicht immer möglich, viele Geburten von einer Art zu beobach-

ten, z. B. bei Igel, Springhase, Wasserbüffel usw. Jeder einzelne Fall hat aber doch seinen Wert.

Wir unterscheiden bei Säugern unipare und multipare Arten. Die ersteren bringen nur ein Junges, die letzten mehrere Junge in einem Wurf zur Welt. Unter primiparen Tieren verstehen wir Weibchen, die zum ersten Male gebären, und pluripare Tiere sind Tiere, die schon früher Junge zur Welt gebracht haben.

Die Geburt umfaßt drei Perioden, nämlich die Eröffnungsphase, die Austreibungsphase und die Nachgeburtsphase. Der Anfang der Eröffnungsphase ist meistens nicht oder nur sehr schwierig festzustellen. Die Nachgeburt erscheint oft zugleich mit dem Jungen, häufig auch später. Das Feststellen der gesamten Geburtsdauer ist daher schwierig, wenn nicht gar unmöglich, und man bekommt keine vergleichbaren Werte für die verschiedenen Arten.

Unter Geburtsdauer verstehen wir daher die Zeit zwischen dem Augenblick, in dem die Fruchtblase des ersten Jungen in der Vulva erscheint und dem Augenblick der vollendeten Geburt des letzten Jungen. Das ist die gesamte Austreibzeit. Unter der Austreibung pro Frucht verstehen wir die Zeit zwischen dem Eintreten der Fruchtblase in die Vulva und der vollendeten Austreibung des dazu gehörenden Jungen.

Die Zeit zwischen den Geburten von zwei Jungen ist gerechnet von der vollendeten Geburt eines Jungen bis zur Erscheinung der Fruchtblase des nächsten Jungen in der Vulva.

Nach SLIJPER (1960) soll die Geburt meistens stattfinden zu der Zeit, in der die Tiere gewöhnlich ruhen. Wir haben dies nachgeprüft, indem wir den Tag in dreistündige Perioden einteilten und dann feststellten, in welcher Periode die größte Zahl (Prozentsatz) der Geburten stattfand. Dies ist nur möglich, wenn man über mehrere Beobachtungen verfügen kann. Wenn eine Geburt zum Teil in die eine und zum Teil in die andere Periode fällt, so ist sie gerechnet zu derjenigen Periode, in welcher das erste Junge ausgetrieben wurde. Es wäre interessant zu wissen, in welcher Periode die Eröffnungsphase anfängt, aber das ist leider noch nicht möglich.

## Beschreibung der Geburt der einzelnen Arten

### A. Unipare Arten

#### a. Kamel, *Camelus bactrianus*

Die Geburt des Kameles ist schon wiederholt beobachtet und beschrieben worden (SLIJPER, 1960). Merkwürdig ist, daß die Mütter ihre Kinder niemals leckten. Dies dürfte vielleicht zusammenhängen mit dem Umstand, daß das Kamelfohlen ein sehr gut entwickeltes Epitrichium (Abb. 3) besitzt, so daß die Haare bei der Geburt nicht schmutzig werden können. Dies liegt der Haut mehr oder weniger eng an, was zweimal festgestellt wurde, nämlich bei der Sektion eines trächtigen Uterus, der einen Fetus von 97 cm Scheitel-Steiß-Länge in Steißendlage enthielt und bei einer normalen Geburt im Zoologischen Garten zu Amsterdam. Die Höcker am Rücken des Fetus und des Jungen waren umgeklappt und lagen der Flanke an, genau wie SLIJPER (1956) dies von der Rückenflosse der Wale beschrieben hat. Die Geburt wird also durch die Höcker nicht erschwert.

Die Austreibung nahm ziemlich viel Zeit in Anspruch, weshalb man sich zuletzt entschloß, der Mutter durch Ziehen bei der Geburt zu helfen. Am 31. 3. 1961 wurde im Amsterdamer Zoo wieder ein Kamelfohlen geboren. Bis 9.45 Uhr wurden Wehen beobachtet. Man glaubte jedoch, daß es noch einige Zeit dauern würde bis zum Eintritt



Abb. 1. Das Kamelfohlen ist mit dem Kopf und den Vorderbeinen aus der Vulva hervorgetreten. Neben dem Jungen wölbt sich die Allantois nach außen. — Aufn. J. BOKMA-ARTIS



Abb. 2. Die Kamelmutter geht hin und her mit dem zum Teil aus der Vulva hängenden Jungen. — Aufn. J. BOKMA-ARTIS

der Geburt, denn der Blasensprung hatte noch nicht stattgefunden. Um 10.30 Uhr fand man das Kalb im Stroh. Die Geburt hatte also höchstens drei Viertelstunden gedauert, war also sehr geschwind verlaufen. Die Nachgeburt wurde einige Stunden später ausgetrieben und nicht gefressen. Bei der erstgenannten Geburt waren das Amion und das Chorion schon bald geplatzt, aber die Allantois blieb längere Zeit intakt nach dem Platzen des Amnions und wölbt sich neben dem Kopf und den Vorderbeinen aus der Vulva (Abb. 1). Dies kommt bei den Huftieren nur selten vor. Auffällig ist, daß die Mutter sehr gut imstande war zu gehen, trotz des zum Teil aus der Vulva hängenden Jungen (Abb. 2). Der Geburtsverlauf geht aus dem folgenden Protokoll hervor.

Zeit	Kamel-Geburt	30-III-1960
15.45:	Anfang der Geburt. Das Tier wird von der Wiese in einen geschlossenen Raum getrieben.	
16.00:	Ankunft des Beobachters. Das Muttertier liegt auf der linken Seite. Amnion und Chorion sind schon geplatzt. Der Kopf und die Vorderbeine des Jungen ragen aus der Vulva ( <i>Kopfendlage</i> ). Das Junge atmet. Ein deutliches Epitrichium ist vorhanden. Die Mutter rollt auf die rechte Seite.	
16.02:	Das Muttertier liegt still auf der rechten Seite mit dem Kopf am Boden. Schaum am Maul des Jungen.	
16.07:	Das Muttertier preßt intensiv und rollt wiederholt von einer Seite auf die andere.	
16.08:	Allantois platzt. Das Junge bewegt sich lebhaft.	
16.18:	Die Mutter steht auf und geht hin und her, mit dem aus der Vulva hängenden Jungen (Abb. 2).	
16.25:	Das Tier legt sich wieder und preßt.	
16.31:	Pressen und rollen.	
16.35:	Das Muttertier zittert und zeigt starke Bewegungen in der rechten Flanke.	
16.40:	Pressen. Das Junge kommt weiter und befindet sich jetzt mit den Schultern in der Vulva.	
16.42:	Das Junge wird jetzt weiter nach außen gezogen. Die Höcker liegen umgeklappt. Die Nabelschnurumkleidung wurde zuerst zerrissen, während die Gefäße zerrissen, als die Mutter aufstand. Das Epitrichium war fast vollständig unverletzt geblieben.	
16.50:	Das Junge versucht aufzustehen. Die Mutter leckt das Junge nicht. Die Scheitel-Steiß-Länge des Jungen betrug 129 cm. Der Nabelschnurrest war 4 cm lang und enthielt keine Gefäßstümpfe.	



Abb. 3. Das neugeborene Kamelfohlen. Das Epitrichium ist teilweise noch intakt. — Aufn. J. BOKMA-ARTIS

den. Diese sind von NAAKTGEBOREN und ZWILLENBERG (1961) eingehend beschrieben.

Am nächsten Morgen wurde die Nachgeburt gefunden. Diese war nicht umgestülpt, und die Mutter hatte nichts davon gefressen. Die Länge des Fruchtsackes betrug 283 cm, die Länge des Nabelschnurrestes 46 cm. Die Länge der ganzen Nabelschnur war also 50 cm, d. h. 38,7% der Scheitel-Steiß-Länge des Neugeborenen. In der Allantois wurde ein dunkelbrauner Hippomaneskörper gefunden. Am Amnion und an der Nabelschnur waren reichlich Amnionperlen vorhanden.

#### b. Dromedar, *Camelus dromedarius*

Am 7. Februar 1961 wurde im Amsterdamer Zoo ein junges Dromedar geboren. Die Geburt fing an, als die Mutter sich im Außenkäfig befand. Bald ragten die Schnauze und die Vorderhufe des Jungen aus der Vulva. Das Tier wurde in den Nachtkäfig getrieben. Man beobachtete um 15.10 Uhr, daß die Geburt schon angefangen hatte. Wir kamen um 15.20 Uhr. Die Mutter lag ausgestreckt am Boden, und das Junge war bis zu den Schultern geboren. Auch GAUTHIER-PILTERS (1959) beobachtete eine Kopfendlage mit dem Kopf auf den gestreckten Vorderbeinen. Die Mutter preßte in liegender Haltung mit dem Kopf am Boden.

Während des Pressens gleitet das Junge allmählich nach außen. MORTON (1960) teilt mit, daß die Geburt eines Dromedares in etwa einer halben Stunde stattfand. Die Mutter legte sich und stand wieder auf. Dies wiederholte sich oftmals. Die eigentliche Geburt fand in stehender Haltung der Mutter statt. Die Nachgeburt wurde 1½ Stunde später ausgetrieben. Die Nabelschnur wurde spontan zerrissen bevor die Mutter aufstand; denn in dem von uns beobachteten Fall lag die Mutter während der ganzen Austreibung. Am Bauch des Jungen blieb ein etwa 8 bis 10 cm langer Rest des Nabelstranges übrig. Das Junge besitzt ein deutliches Epitrichium, obwohl es dünner ist als beim Kamel. Das Epitrichium ging schon während der Geburt zugrunde an der Flanke, auf der das Junge lag. An der anderen Seite blieb es intakt, bis das Junge aufzustehen versuchte, denn dann rollte es von einer Seite auf die andere. Sobald das Junge vollständig ausgetrieben war, richtete sich die Mutter auf und roch an dem Jungen. Sie leckte das Junge nicht. Auch GAUTHIER-PILTERS (1959) teilt mit, daß die Dromedarmutter das Junge nicht leckte und die Nachgeburt nicht auffraß. Die Mutter blieb in der unmittelbaren Gegend des Jungen, lagerte sich dann neben dem Jungen und hielt ihren Kopf über das Neugeborene.

Die gesamte Austreibung nahm höchstens eine halbe Stunde in Anspruch. Die unverletzte Nachgeburt wurde am nächsten Morgen gefunden. Die Mutter hatte gar nichts davon gefressen, obwohl sie in der Lage war, dies zu tun. Der Nabelschnurrest an der

Nachgeburt war 52 cm lang. Die Länge der Nabelschnur war also  $\pm 60$  cm, d. h. weniger als 50 % der Scheitel-Steiß-Länge des Neugeborenen, die auf etwa 125 cm zu schätzen ist. Es waren reichlich Amnionperlen vorhanden. Diese stimmen völlig mit denjenigen des Kamels überein.

Zeit	<i>Dromedar-Geburt</i>	7-II-1961
15.10:	Kopf und Vorderbeine stecken aus der Vulva, also <i>Kopfdlage</i> bei gestreckter Haltung.	
15.23:	Mutter liegt auf der rechten Seite. Das Junge ist schon bis an die Schultern ausgetrieben. Pressen. Das Junge gleitet weiter. Die Mutter rollt sich nicht.	
15.26:	Das Junge wird geboren. Die Nabelschnur reißt spontan. Die Mutter steht auf und richtet am Jungen und lagert sich dann neben ihrem Kind mit dem Kopf über das Junge.	
15.35:	Das Junge versucht aufzustehen, rollt aber nur auf die andere Seite.	
15.45:	Das Junge liegt auf dem Bauch, den Kopf reckt es hoch.	

### c. Wisent, *Bos bonasus*

Die Geburt eines Wisentkalbes hat im Amsterdamer Zoo schon öfters stattgefunden. Leider ist man nur selten in der Lage, die Geburt zu beobachten, denn die Vorzeichen, wie Erschlaffung der Beckenbänder, lassen sich der Gefährlichkeit wegen an diesen Tieren nicht manuell feststellen. Die dichte Behaarung macht es äußerst schwierig, das Einfallen am Kreuzbein zu sehen, und die Schleimausscheidung aus der Vulva sieht man ebenfalls nur ausnahmsweise. Daher kommt es regelmäßig vor, daß ein Kalb bei der Mutter steht, wenn der Wärter morgens zu den Tieren kommt. Dasselbe geschah auch einmal mit einer Yakkuh, von der man gar nicht wußte, daß sie trächtig war! Das Einzige, was regelmäßig festgestellt wurde, ist, daß die Wisentkuh die Nachgeburt fast immer auffrißt. Dies berichtet auch JACZEWSKI (1958). SLIJPER (1960) hat die Geburt beim Wisent beobachtet. Die Mutter stand während der Austreibung in typischer Defaecationshaltung. Dies ist nach SLIJPER für manche Huftiere beobachtet, auch bei Arten, die in der Regel in liegender Haltung ihr Junges gebären. Er sagt aber weiter, daß es Arten gibt, wozu er auch den Wisent rechnet, die vielleicht in der Regel im Stehen gebären. JACZEWSKI (1958) berichtet ebenfalls über eine Geburt im Stehen. Die Geburt, die am 3. Februar 1961 im Amsterdamer Zoo stattfand, erfolgte aber zum größten Teil beim liegenden Muttertier. Ob dies die Regel oder eine Ausnahme ist, wissen wir nicht, denn dazu brauchen wir mehr Beobachtungen. Die Geburt fand statt zwischen 8.00 und 8.30 Uhr. Das Junge wurde in Kopflage und gestreckter Haltung geboren. Die Mutter lag auf der Seite, und das Junge wurde allmählich weiter nach außen gepreßt. Als das Junge reichlich einen halben Meter aus der Vulva heraus war, stand die Mutter auf, und das Junge fiel zugleich aus der Vulva. Die Nabelschnur war wahrscheinlich schon gerissen, bevor die Mutter aufstand. Unmittelbar nachdem das Junge zu Boden gefallen war, drehte die Mutter sich um und fing an, ihr Kalb zu lecken und die Reste der Fruchthüllen zu fressen. Schon bald versuchte das Kalb zu stehen. Die Nachgeburt wurde erst um 15.45 Uhr ausgetrieben, wobei die Mutter lag. Die Mutter fraß von der Nachgeburt, ließ aber etwa die Hälfte liegen, was vielleicht damit zusammenhängen dürfte, daß die Nachgeburt in den Sand gefallen war. Der Nabelschnurrest am Kalb war etwa 5 cm lang und der an der Nachgeburt 29 cm. Amnionperlen waren nur äußerst spärlich vorhanden. Dies ist in Übereinstimmung mit den Befunden von NAAKTGEBOREN und ZWILLENBERG (1961) beim Hausrind.

d. Watussirind, *Bos taurus dom.*

Die Geburt des Watussikalbes fand ebenfalls statt im Amsterdamer Zoo, am 3. Mai 1960. Die Mutter hatte schon zweimal ein Kalb zur Welt gebracht. Es ist interessant, daß die Austreibung des Kalbes nur etwa 7 bis 8 Minuten in Anspruch nahm. Dies ist unter den Wiederkäuern eine extrem geschwinde Austreibung, was vielleicht damit zusammenhängt, daß das Kalb sehr schlank war. Das Kalb hatte eine Scheitel-Steiß-Länge von 87 cm und einen Kopfumfang von nur 47 cm, während der Kopfumfang des Wasserbüffelkalbes (siehe e) von 87 cm Scheitel-Steiß-Länge 52 cm betrug, also 10,6% mehr! Die Unterschiede der Steißumfänge waren viel größer, aber leider verfügen wir nicht über deren exakte Abmessungen. Man soll aber nicht vergessen, daß auch die Watussikühe schlanke Tiere sind, und daß die Austreibung beim Nashorn, das nicht schlank ist, ebenfalls sehr geschwind sein kann, nämlich 10 Minuten (VAN BEMMEL, persönliche Mitteilung an SLIJPER) oder 12 Minuten (LANG, persönliche Mitteilung an SLIJPER). Die Mutter stand auf, als das Kalb bis an die Schultern ausgetrieben war. Die eigentliche Geburt fand also wieder im Liegen statt, denn nachdem die Mutter aufgestanden war, preßte sie nicht mehr, um das Junge aus ihrem Körper zu entfernen, obwohl das Junge mit der Hinterhand in der Vagina steckenblieb, wie aus dem Protokoll hervorgeht.

Zeit	<i>Watussirind-Geburt</i>	<i>3-V-1961</i>
11.00:	Beobachter wird gerufen. Die Flanken sind stark eingefallen und die Beckenbänder sind völlig erschlaft. Unruhe beim Tier. Die Kuh frißt dann und wann ein wenig Heu. Die Flanken zittern. Das Euter ist vergrößert und hart. Die Kuh hat dünne Losung, gelegentlich keucht das Tier und schüttelt sich zugleich, zittert in den Flanken und krümmt den Rücken.	
11.30:	Nichts Besonderes.	
12.00:	Allantochorion geplatzt. Die Kuh liegt auf der rechten Seite, und das Amnion kommt aus der Vulva zum Vorschein. Die Hufe des Kalbes lassen sich im Amnion erkennen.	
12.02:	Pressen. Die Mutter liegt jetzt mit ihrem Kopf am Boden. Die Schnauze des Kalbes wird in der Vulva sichtbar.	
12.05:	Pressen. Scheitel in der Vulva. <i>Kopfendlage</i> . Pressen. Das Kalb bewegt sich innerhalb des noch immer intakten Amnions. Das Kalb gleitet weiter, und jetzt stellt es sich heraus, daß das Amnion hinter dem Scheitel des Kalbes gerissen ist. Eine ziemlich große Menge brauner Amnionflüssigkeit fließt ab. Obere Stellung des Kalbes.	
12.07:	Pressen. Die Schultern befinden sich in der Vulva. Jetzt steht die Kuh auf und das Kalb gleitet weiter, bleibt aber mit der Hinterhand in der Vagina hängen. Die Kuh dreht sich um und trinkt die Amnionflüssigkeit.	
12.09:	Das Kalb fällt zu Boden und sofort fängt die Mutter an, es zu lecken. Der Nabelschnurrest am Kalb ist etwa 25 cm lang.	
12.12:	Das Junge bewegt sich lebhaft. Auf dem Scheitel sind die Anlagen der Hörner zu fühlen als harte Scheiben von etwa 4 mm Durchmesser. Sie sind überdeckt von einer weichen, eponychiumähnlichen Masse.	
12.28:	Das Kalb versucht aufzustehen, fällt aber um.	
14.37:	Die Kuh legt sich. Die Nachgeburt fließt aus der Vulva. Die Kuh preßt. Der Allantochorionteil aus dem nicht trächtigen Uterushorn kam zuerst und war nicht umgestülpt, im Gegensatz zu dem Teil aus dem trächtigen Horn.	
14.57:	Die Kuh steht auf.	
15.06:	Die Kuh knabbert an der Nachgeburt und frißt ein wenig davon.	
15.45:	Die Nachgeburt wird entfernt. Das Kalb steht noch nicht. Durch Stoßen versucht die Mutter das Kalb zum Aufstehen zu zwingen.	

Später stellte es sich heraus, daß das Tier nicht imstande war zu stehen. Das Eponychium ist noch anwesend, obwohl es eingetrocknet ist. Auch am nächsten Morgen waren noch deutliche Eponychiumreste vorhanden. An der Nachgeburt befand sich ein vier cm langer Nabelschnurrest. Die totale Nabelschnurlänge war also 29 cm, d. h. 33,3% der Scheitel-Steiß-Länge des Kalbes. Es waren nur wenig Amnionperlen vorhanden (NAAKTGEBOREN und ZWILLENBERG, 1961).

e. Wasserbüffel, *Bubalus bubalis*

Die Geburt des Wasserbüffelkalbes fand am 8. April 1960 im Amsterdamer Zoo statt. Die Mutter war eine pluripare Kuh. Schon etwa zehn Tage vor der Geburt waren Erschlaffung der Beckenbänder, Schleimausscheidung aus der Vulva und härter werden des Euters festzustellen. Die Bänder waren bald straffer, bald wieder schlaffer. Von hinten betrachtet, war die hochträchtige Kuh deutlich asymmetrisch und rechtstragend. Auch diese Kuh trieb ihr Kalb im Liegen aus, obwohl SLIJPER (1960) die Wasserbüffel zu den Arten rechnet, die vielleicht in der Regel im Stehen gebären. Einige Abbildungen dieser Geburt und des Eponychiums des Kalbes sind veröffentlicht in einer Farbdiaserie (NAAKTGEBOREN, 1960c). Die Austreibedauer war etwa 20 Minuten. Der Geburtsverlauf geht aus dem Protokoll am klarsten hervor.

Zeit *Wasserbüffel-Geburt*

8-IV-1960

- 11.35: Beobachter gerufen. Allantochorion und Amnion sind geplatzt. Die Reste der Fruchthüllen hängen aus der Vulva. Die Kuh steht.
- 11.40: Die Kuh preßt mit hohem Rücken, und ein wenig Fruchtwasser fließt ab. Das Tier legt sich, steht wieder auf und geht unruhig hin und her.
- 11.42: Die Kuh legt sich auf die rechte Seite. Pressen, wobei ein bißchen sehr dünner Faeces aus dem Anus tritt. In der Vulva ist ein Huf mit einem großen hartgelben Eponychium sichtbar. Aufstehen – Liegen – Aufstehen – Liegen. Das Vorderbein des Kalbes kommt bis an den Kronenrand nach außen.
- 11.46: Die Kuh liegt auf der linken Seite. Sie schnaubt intensiv.
- 11.48: Liegen – Aufstehen. Der Huf bleibt sichtbar.  
Liegen – zitternde Flanke – Aufstehen – Liegen.
- 11.50: Jetzt stecken beide Vorderbeine des Kalbes aus der Vulva. Die Mutter steht auf. Beide Hufe bleiben sichtbar.
- 11.52: Pressen. Die Nase wird sichtbar über dem Mittelfuß.
- 11.53: Aufstehen und Gehen. Nur das Eponychium ist noch sichtbar.
- 11.58: Die Kuh liegt auf der rechten Seite, mit gestrecktem Hals und Kopf am Boden. Die linken Beine ragen in die Luft. Die Schnauze des Kalbes ist sichtbar. Die Zunge hängt aus dem Maul. Als die Mutter aufsteht, sinkt das Junge zurück. Sogar das Eponychium ist nicht mehr zu sehen.
- 12.01: Die Kuh liegt auf der linken Seite mit dem Kopf am Boden. Dann und wann rollt sie. Die Flanken bewegen sich intensiv. Pressen. Die größte Höhe des Kopfes befindet sich jetzt in der Vulva. Das Perinaeum ist stark gespannt.
- 12.02: Aufstehen. Das Kalb sinkt nicht zurück. Unmittelbar darauf legt die Mutter sich wieder und preßt.
- 12.03: Das Kalb wird weiter ausgetrieben in *Kopfendlage, oberer Stellung und gestreckter Haltung*. Schultern und Hinterhand passieren die Vulva ohne Schwierigkeiten. Sobald das Kalb geboren war, stand die Mutter auf, wodurch die lange Nabelschnur riß. Der Rest am Bauch des Kalbes war etwa 30 cm lang. Sofort begann die Kuh, das Kalb intensiv zu lecken und die an dem Jungen haftenden Reste der Fruchthüllen zu fressen. Sie fraß sogar ein Stück des Nabelschnurrestes auf, so daß nur ein 7 cm langer Stumpf am Nabel übrig blieb.
- 12.30: Das Junge versucht aufzustehen.
- 12.32: Nachgeburtswehen. Die Mutter liegt und preßt. Sie steht auf und leckt das Junge.
- 14.15: Das Eponychium ist schon deutlich eingetrocknet.
- 17.00: Das Eponychium ist schon von einigen Hufen verschwunden. Das Kalb hatte schon reichlich getrunken. Die Mutter hatte ein abgerissenes Stück der Nachgeburt gefressen.

Am nächsten Morgen wurden keine Nachgeburtreste gefunden. Die Nachgeburt wurde also von der Mutter aufgefrassen. Die Beckenbänder waren wieder straff geworden. Das Eponychium war vollständig verschwunden, mit Ausnahme einiger eingetrockneter Reste an den kleinen Beihufen. Es stellte sich jetzt heraus, daß das Kalb schon im Besitz deutlicher Hörneranlagen war, mit einer Höhe von 2 cm und einem Durchmesser von 4 cm.

f. Hausrind, *Bos taurus dom.*

Die Geburt des Hausrindes ist schon wiederholt eingehend beschrieben worden (u. A. SCHMALTZ, 1921; STOSS, 1944, NAAKTGEBOREN, 1960c, mit Farblichtbildern). Wir glauben, daß es trotzdem wichtig ist, in dieser Arbeit nochmals darauf einzugehen. Wir haben im Kamel und Dromedar sehr alte Haustierarten gesehen, beschäftigten uns dann mit Boviden, die nicht domestiziert (Wisent), wenig domestiziert (Wasserbüffel) und mehr domestiziert (Watussi) waren. Die Klimax soll selbstverständlich das intensiv gezüchtete Hausrind sein.

Fast immer wird das Kalb im Stall geboren, und die Mutter ist festgebunden. Das natürliche Benehmen kann also das Tier nicht zum Ausdruck bringen. Wir haben daher versucht, die Geburt des Hausrindes in einem Raum von 5×4 m stattfinden zu lassen; die Kuh war vollständig frei, und die Ergebnisse sind daher denjenigen vom Wisent, Watussirind und Wasserbüffel vergleichbar.

Der Geburtsverlauf geht aus dem Protokoll hervor.

*Hausrind-(Färse)-Geburt*

Schon ein paar Tage vor der Geburt war die Erschlaffung der Beckenbänder festzustellen. Das Euter wurde härter.

Zeit

25-I-1961

- 7.00: Eine Schleimschnur hängt aus der Vulva.  
 11.43: Das Tier steht mit gekrümmtem Rücken und emporgehobenem Schwanz.  
 11.47: Das Tier geht unruhig hin und her, stampft, guckt nach hinten und legt sich. Es kaut ein wenig und legt sich dann langausgestreckt auf die rechte Seite.  
 11.52: Das Tier steht und preßt mit hohem gekrümmtem Rücken, wobei es heftig schnaubt. Dann geht das Tier wieder hin und her und frißt Heu.  
 11.59: Das Tier legt sich und rollt von einer Seite auf die andere und wieder zurück. Dann steht es auf. Aus der Vulva fließt ein wenig Flüssigkeit und Blut.  
 12.09: Das Tier legt sich, steht wieder auf und preßt mit hohem Rücken. In der Vulva wird das Allantochorion sichtbar. Plötzlich legt sich das Tier und preßt intensiv. Jetzt findet der Blasensprung statt, und die Flüssigkeit aus dem Allantochorion fließt ab.  
 12.11: Das Tier liegt ruhig.  
 12.31: Das Tier steht und preßt mit gekrümmtem Rücken. Das Amnion ist schon geplatzt. Die Reste der Fruchthüllen hängen als lange Fäden aus der Vulva.  
 12.38: Das Tier legt sich und steht wieder auf.  
 12.44: Das Tier liegt völlig auf der rechten Flanke mit dem Kopf am Boden, die linken Beine sind vom Boden abgehoben. Intensives Pressen. Die Hufe des Kalbes sind jetzt vollständig aus der Vulva getreten.  
 12.49: Die Mutter hebt den Kopf empor und preßt noch immer im Liegen. Die Schnauze des Kalbes ist sichtbar geworden. Dann springt die Mutter auf und das Kalb sinkt wieder ein wenig zurück.  
 12.54: Das Tier preßt im Stehen mit gekrümmtem Rücken, während es ein wenig durch die Hinterbeine sinkt. Der Kopf des Kalbes tritt jetzt nach außen. Das Tier legt sich wieder auf die rechte Seite. Die Flanken schlagen intensiv. Die Wände der Geschlechtsorgane sind gespannt.  
 12.58: Die Mutter liegt wieder langausgestreckt auf der Seite und preßt intensiv. Sie hebt den Kopf und das Kalb gleitet bis zu den Hüften aus der Vulva.  
 13.01: Das Muttertier springt auf, sinkt durch die Hinterbeine und das Kalb fällt zu Boden. Die Nabelschnur riß spontan während der Austreibung.  
 13.03: Das Muttertier legt sich wieder.  
 13.04: Das Kalb nießt und schnaubt.  
 13.07: Die Mutter steht und leckt den Schleim und die Reste der Hülle vom Jungen ab. Insbesondere der Kopf und die Schnauze werden geleckt. Das Kalb wiederstrebt dieser Mutterpflege und versucht, den Kopf emporzuheben. Die Mutter leckt den Nabelschnurrest, aber frißt nicht davon.  
 13.16: Das Muttertier legt sich wieder auf die rechte Seite und preßt. Nachgeburtswehen. Flüssigkeit und Blut fließen aus der Vulva. Das Tier steht auf und stößt das Junge mit dem Kopf an, um es zum Aufstehen anzuregen.



- 13.28: Das Tier steht mit gekrümmtem Rücken. Die Nachgeburt hängt zum Teil aus der Vulva. Die Mutter leckt sich, reißt Stücke von der Nachgeburt ab und frißt sie eifrig auf.
- 13.33: Das Tier legt sich wieder. Das Kalb liegt mit gehobenem Kopf. Die Nachgeburt wird vollständig ausgetrieben. Die Mutter steht und riecht am Kalb. Das Junge versucht aufzustehen. Die Mutter riecht an der Nachgeburt und leckt diese. Sie frißt die weichsten Teile der Nachgeburt und die beschmutzten Strohhalme auf, läßt aber den Rest der Nachgeburt liegen.
- 13.42: Das Kalb steht, und die Mutter stellt sich neben das Junge. Das Kalb versucht zu gehen und sucht das Euter.
- 13.50: Das Kalb säugt während 8 Minuten.
- 14.30: Die Mutter liegt und ruht. Kalb und Mutter liegen aneinander geschmiegt.

Während der Geburt lag die Mutter oftmals. Regelmäßig stand sie auf und ging umher. Die Austreibung erfolgt häufig, nämlich in 55 der 82 von uns beobachteten Fälle, d. h. 67%, im Liegen. Die Austreibung kann aber auch sehr gut im Stehen vor sich gehen. Die Austreibung nahm nur 17 Minuten in Anspruch. Sehr häufig ist die Austreibzeit länger, besonders bei erstgebärenden Tieren. Von den 35 von uns beobachteten Geburten primiparer Mütter war der Mittelwert der Eröffnungsdauer 3 Stunden 56 Minuten und der Austreibedauer 108 Minuten, mit einem Minimum von 45 Minuten und einem Maximum von 210 Minuten. Von den 46 von uns beobachteten Geburten pluriparer Mütter war der Mittelwert der Eröffnungsdauer 3,23 Stunden und der Austreibedauer 95 Minuten, mit einem Minimum von 15 Minuten und einem Maximum von fast 5 Stunden. Menschliche Mithilfe war nicht nötig. Sehr häufig hilft der Mensch bei der Geburt des Kalbes. Die festgebundene Mutter kann nicht aufstehen und lagern, so oft sie nur wünscht; Umhergehen sowie Rollen ist unmöglich. Die Freigebirth ist daher besonders zu empfehlen, weil das Tier selbst die bequemste Lagerung suchen kann. Auch bei Rindergeburten, die auf der Wiese stattfinden, braucht der Mensch fast nie einzugreifen, wie mancher Bauer uns mitteilte. Die Nachgeburt wird in diesen Fällen häufig gänzlich oder zum Teil aufgefressen. Die Mutter leckt ihr Kind. Das Benehmen zeigt also in keiner Hinsicht Verschiedenheiten gegenüber dem Wisent, Watussirind und Wasserbüffel.

Zum Schluß noch einige Bemerkungen über das Eponychium. Das Eponychium der Vorderhufe war 2 cm, der Hinterhufe 1 cm groß. Am nächsten Morgen war es vollständig verschwunden, mit Ausnahme einiger eingetrockneter Reste an den Beihufen. Sehr häufig ist das Eponychium schon in drei bis fünf Stunden verschwunden. Das Eponychium ist ein Schutz gegen Verletzungen der Eihäute und der Uteruswand infolge pränataler Bewegungen des Kalbes. Dies ist möglich, weil das Eponychium sehr viel Wasser enthält. Nach der Geburt trocknet es daher bald ein. Dies ist ebenfalls wichtig, denn das Kalb kann nur sehr schwer gehen mit dem schlüpfrigen Eponychium unter den Hufen. Nachdem das Eponychium eingetrocknet ist, wird es abgestoßen infolge des Stehens und Gehens. Bei einem Kalb, das nicht zum Stehen in stande ist, sind die eingetrockneten Reste viel längere Zeit nachweisbar als bei einem normalen Kalb (vergleiche Watussirind!).

#### g. „Hartebeest“, *Alcelaphus caama*

Am 18. Juli 1960 wurde ein Junges von *Alcelaphus caama* in Amsterdamer Zoo geboren. Die Freude war sehr groß, weil diese Tierart in Europa nur im Amsterdamer Zoo vorhanden war. Die Mutter war primipar.

Um 13.40 Uhr wurde das Tier in den Stall gebracht. Die bevorstehende Geburt wurde angedeutet durch den gehobenen Schwanz und eine ziemlich reichliche Schleim- ausscheidung aus der Vulva. Das Tier legte sich, und dann waren deutliche Wehen zu beobachten. Regelmäßig preßte das Tier. Um 14.05 Uhr waren die Hufe des Jungen

mit gelbem Eponyrium und die Nase in der Vulva zu sehen. Die Fruchthüllen waren geplatzt. Die Mutter legt sich und steht dann wieder auf. Dies wiederholt sich sehr oft und durch lange Zeit. Sie preßt aber nur im Liegen. Zwischen den Preßwehen ist immer eine Wehenpause zu beobachten. Merkwürdig ist allerdings der Umstand, daß das Junge während des Pressens nicht weiter aus der Vulva tritt. Zudem ist es auffällig, daß die Nase sich zur Höhe der Hufe findet, denn fast immer findet sich bei Huftiergeburten die Nase des Kalbes in Höhe des Mittelfußes (NAAKTGEBOREN, 1960a). Erst um 15.11 Uhr wird der Kopf gänzlich geboren, also mehr als eine Stunde, nachdem die Nase in die Vulva trat. Das Junge atmet und bewegt das Ohr und die Augenlider. Die Preßwehen lassen nach. Die Mutter steht auf und legt sich usw. Um 15.42 Uhr fangen die Wehen wieder an. Die Wehen sind schwach und nicht häufig. Das Junge kommt kaum weiter. Jetzt ist sehr klar, daß die Mutter sehr ermüdet ist und hier Gefahr droht. Das eine Vorderbein steckt weiter aus der Vulva als das andere. Es handelt sich also um eine einseitige Schulterellbogenbeugehaltung (vergl. Stross, 1944, Abb. 38).

Die senkrechte Stellung des Oberarmes vermehrt nach Stoss sowohl den Höhen- als den Querdurchmesser der Frucht und wird dadurch zum Geburtshindernis. Schließlich war es möglich, das gebogene Bein zu greifen und es zu strecken, und sofort wurde das Junge geboren (17.15 Uhr). Die Nabelschnur wurde spontan zerrissen. Am Kalb blieb ein etwa 12 cm langer Rest zurück. Die Nachgeburt wurde unmittelbar nach dem Jungen ausgetrieben. Die Mutter leckt das Kalb häufig und intensiv und frißt von der Nachgeburt. Um 18.30 Uhr steht das Junge nicht nur, sondern es läuft und springt schon sehr geschickt. Die Mutter hat die Nachgeburt schon vollständig aufgefressen.

#### h. Orang-Utan, *Pongo pygmaeus*

Die Geburt vom Orang-Utan wurde schon von SLIJPER (1960) beschrieben, der auch die Arbeiten von VAN DOORN, FOX und SCHMIDT zitiert. Die Dauer der Geburt ist etwa zwei Stunden, und die Austreibung erfolgt in einer halben Stunde. Das Junge hat ein Gewicht von etwa 2½ kg. Die Nabelschnur hat eine Länge von 200 oder 230% der Länge des Jungen. Am 11. Juli 1959 wurde im Rotterdamer Zoo ein Orang-Utan geboren. VAN DOORN (persönliche Mitteilung an SLIJPER) berichtet davon, daß die Mutter auf dem Rücken lag während der Austreibung des Jungen und daß die Geburt sehr rasch (in einigen Minuten) stattfand. Die Plazenta wurde zum größten Teil aufgefressen, zum Teil zerfasert, aber die etwa 55 cm lange Nabelschnur wurde nicht durchgebissen. LANG (1958) teilt ebenfalls mit, daß die Nabelschnur nicht durchbissen wurde. Die Plazenta wurde nicht aufgefressen.

Die Angaben, die wir erhielten von der Orang-Utan-Geburt im Amsterdamer Zoo sind spärlich, aber doch des Erwähnens wert. Die Mutter war jung und primipar. Es handelt sich um ein Junges, das vielleicht nicht ausgetragen war, denn es starb nach einer Woche und hatte ein Gewicht von etwa 1 kg. Das Junge wurde in Kopflage (Hinterhauptslage) geboren. Nachdem der Kopf ausgetrieben war, folgte der Rest des Jungen sehr schnell. Die Nabelschnur blieb intakt und hatte eine Länge von etwa 80 cm. Die Plazenta kam bald nach dem Jungen nach außen. Sie war in zwei Stücke geteilt. Die Mutter nahm ein Teil in den Mund, aber fraß es nicht auf. Die Nabelschnur wurde nicht durchgebissen, sondern nach zwei Tagen durchgeschnitten, weil die Schnur eingetrocknet war. Während der Geburt lag die Mutter auf dem Rücken mit dem Kopf an der Wand, und mit den gekrümmten Hinterbeinen am Gitterwerk, um möglichst kräftig pressen zu können. Diese Haltung stimmt sehr gut mit der der gebärenden Frau überein. Auch die Lage und Haltung des Jungen ist die gleiche, wie man es beim Menschen im allgemeinen beobachtet.

## B. Multipare Arten

### a. Igel, *Erinaceus europaeus*

Nur ausnahmsweise ist ein Forscher in der Lage, eine Tiergeburt im Feld zu beobachten. Freilandbeobachtungen von Geburten wildlebender Tiere sind nur von sehr wenigen Arten bekannt: u. a. Seehunde (SLIJPER, 1960) und *Rangifer arcticus* (DE VOS, 1960). Die kleineren wildlebenden Tiere fängt man meistens und beobachtet die Geburt in Gefangenschaft. Obwohl man annehmen darf, daß das Tier sein natürliches und artspezifisches Verhalten nicht in kurzer Zeit verloren hat, spricht es jedoch für sich, das Freilandbeobachtungen immer von größter Bedeutung sind für das Kontrollieren der Gefangenschaftsbeobachtungen, eine Regel, die nicht nur für die Geburtskunde gilt.

Das Glück ist uns sehr nah gewesen, als einer der Verfasser eines Julinachmittags einen Spaziergang durch Wald und Heide machte. Plötzlich wurde die Aufmerksamkeit erregt durch merkwürdige Laute. Der Lärm machte den Eindruck, als spielte sich ein Gefecht zwischen zwei Tieren ab. Es war bald klar, daß die Laute ihren Ursprung unter einem toten Baum hatten. Hier fand sich eine Anhäufung von Gräsern und Heidesträuchern. Nachdem diese Pflanzenmasse vorsichtig ein wenig zurückgeschoben worden war, und es so möglich war zu sehen, was sich im Dunkeln abspielte, stellte es sich heraus, daß es bestimmt kein Gefecht war, denn nur ein Igel war im Nest. Das Nest war ein runder Raum, dessen Wände mit Gras und toten Blättern gepolstert waren. Der Igel knurrte und drehte sich. Das plötzliche Herannahen des Beobachters ließ das Tier völlig unberührt, und ungeängstigt fuhr es fort, denselben Lärm zu machen wie zuvor. Kurz nachdem der Beobachter sich beim Nest gelagert hatte, stellte sich heraus, daß das Tier ein gerade vor dem Geburtsakt stehendes Weibchen war, das kräftig preßte, wobei es piepte. Der Verlauf der Geburt geht aus dem Protokoll hervor.

Zeit	<i>Igel-Geburt</i>	9-VII-1960
13.40:	Das Tier knurrt und dreht sich im Nest.	
13.44:	Pressen, wobei die Mutter teilweise auf der rechten Seite liegt, die Hinterbeine drückt sie kräftig gegen den Boden.	
13.47:	Lecken der Genitalia. Das Tier liegt eingerollt. Plötzlich wird das erste Junge in der vollständigen Fruchtblase mit der Plazenta geboren, in <i>Kopfendlage</i> und leichter Beugehaltung.	
13.49:	Das Muttertier leckt die Vulva und dann das Junge und frißt die Nachgeburt.	
13.52:	Das Tier knurrt, dreht sich im Nest und liegt in eingerollter Haltung. Die Mutter leckt dann die Genitalia, nimmt das Junge in das Maul, und legt es ein wenig weiter vor sich.	
13.54:	Vulva lecken. Das zweite Junge wird in <i>Steißendlage</i> geboren. Die Hinterbeine waren nicht gestreckt. Die Plazenta folgte dem Jungen unmittelbar.	
13.56:	Die Mutter frißt die Fruchthüllen, leckt das Junge und frißt die Plazenta auf. Vulva lecken.	
13.59:	Pressen.	
14.02:	Das dritte Junge wird in <i>Kopfendlage</i> und <i>Beugehaltung</i> geboren. Der Scheitel erschien also zuerst in der Vulva. Die Mutter frißt die Fruchthüllen und beißt die Nabelschnur durch. Am Bauch des Jungen bleibt ein etwa 3 mm langer Rest übrig. Dieser Nabelstrangstumpf ist von fleischiger Beschaffenheit. Eine Blutung trat nicht auf. Dann leckt die Mutter das Junge wieder, und nachher leckt sie die Genitalia.	
14.09:	Das Tier preßt in eingerollter Haltung.	
14.10:	Das vierte Junge wird in <i>Kopfendlage</i> und <i>Beugehaltung</i> geboren. Die Mutter zerbeißt die Fruchthüllen und leckt das Junge. Sie beißt die Nabelschnur durch und frißt die Plazenta und Fruchthüllen.	
14.13:	Lecken der Jungen. Vulva lecken und pressen.	
14.17:	Das fünfte Junge wird in <i>Steißendlage</i> und <i>Beugehaltung</i> geboren. Die Plazenta kommt zugleich aus der Vulva.	
14.19:	Die Mutter leckt das Junge, beißt den Nabelstrang durch und frißt die Plazenta auf.	

14.21: Die Mutter leckt ihre Jungen und nimmt eines nach dem anderen mit dem Maul auf und legt sie an ihren Bauch.

14.25: Die Jungen saugen.

Sehr auffällig ist das Benehmen des Muttertieres nach der Geburt eines Jungen. Sie befreit das Junge aus der Fruchtblase, die während der Austreibung intakt bleibt, beißt die Nabelschnur durch, frisst sehr fleißig die Plazenta auf und legt dann das Junge ein wenig weiter von sich ab. Dies findet man nur selten, denn die meisten multiparen Säuger sitzen auf oder über den schon geborenen Jungen. Der Igel schafft aber Raum für die Geburt jedes Jungen. Nachdem alle Jungen geboren sind, holt die Mutter sie wieder herbei und krümmt sich um die Jungen herum, indem sie ihre Kinder mit dem Kopf und den vier Beinen umschließt. Die gesamte Austreibungsdauer betrug nur 30 Minuten, und die Austreibung der einzelnen Jungen fand in etwa 10 Sekunden statt.

KRUMBIEGEL (zit. nach SLIJPER, 1960) teilt mit, daß die Austreibung sehr schnell vor sich geht.

Die Jungen wurden in Beugehaltung geboren, ganz gleich, ob es sich um eine Kopf- oder Steißendlage handelte. Die Geburt fand am Tage (13 Uhr) statt, was für ein so ausgesprochenes Nachttier wie den Igel nicht verwunderlich ist. Schließlich ist noch zu bemerken, daß drei Junge in Kopfendlage und zwei in Steißendlage geboren wurden und die Zeiten zwischen den Geburten zweier Jungen 7 — 8 — 8 und 7 Min. betragen.

#### b. Hauskatze, *Felis catus*

Über die Geburt der Hauskatze liegen bisher nur sehr wenige Angaben vor. Nur die Arbeit COOPERS (1944) müssen wir an dieser Stelle erwähnen. Sehr häufig gebären die Katzen ihre Jungen an einer für den Menschen unzugänglichen Stelle. Wir haben fünf Geburten beobachtet und von fünf anderen Geburten den Zeitpunkt feststellen können.

Die Vorzeichen der Geburt sind schon ein bis zwei Tage vor der Geburt zu beobachten, nämlich eine starke Schwellung der Milchdrüsen und Ausfluß von Blut und Schleim aus der Vulva. Kurz vor der Geburt beobachtet man eine immer größer werdende Unruhe beim Muttertier. Auch dem vertrauten Pfleger geht das Tier aus dem Wege. Unmittelbar vor der Geburt leckt das Tier die Hinterbeine, die Zitzen, den Bauch und die Vulva und oftmals auch den Schwanz. Der Körper wird von rhythmischen, zuckenden Bewegungen durchzogen. Das Tier preßt mit den Hinterbeinen und der Hinterhand dicht zu Boden gedrückt und mit gekrümmtem Rücken. Zwischen den Preßwehen liegt das Tier lang ausgestreckt oder leckt wieder die Vulva, die Zitzen, den Bauch oder den Schwanz. Dann kommt nach wiederholten Preßwehen die Fruchtblase in der Vulva zum Vorschein. Häufig bleibt die Fruchtblase bei der Austreibung, die schnell vor sich geht, intakt. Die Austreibungszeit pro Frucht nimmt im Mittel 83 Sekunden in Anspruch. Das Minimum war 55, das Maximum 120 Sekunden. Die Austreibung in Steißendlage geht genau so geschwind wie in Kopfendlage, im Gegensatz zum Frettchen, bei dem die Steißendgeburt viel rascher vor sich geht als die Geburt in Kopfendlage (NAAKTGEBOREN, 1961a). Nach SLIJPER (1960) ist die Austreibungszeit pro Frucht 10 bis 30 Minuten. Wir glauben nicht, daß diese sehr langen Austreibungszeiten normal sind. NAAKTGEBOREN (1961a) hat beim Frettchen ebenfalls viel kürzere Zeiten festgestellt. Obwohl die Austreibung pro Frucht beim Frettchen mehr Zeit beansprucht als bei der Katze, war das Maximum doch nur 10 Minuten. Die Zeit zwischen den Geburten von zwei aufeinander folgenden Jungen beträgt 26 bis 67 Minuten. Der Mittelwert ist 45 Minuten. Unterschiede zwischen primi- und pluriparen Tieren haben wir nicht feststellen können, denn wir hatten nur eine primipare Mutter mit zwei Jungen. Das Intervall zwischen dem ersten und zweiten, zweiten und dritten, dritten und vierten Jungen ist etwa gleich groß.

Nachdem ein Junges geboren ist, zerreißt die Mutter die Fruchthüllen, beißt die Nabelschnur in einer Entfernung von 2 bis 6 cm vom Bauch des Jungen durch und frißt die Hüllen auf. Sie leckt das Junge. Die Nachgeburt wird immer fleißig gefressen. Eine Mutter zog die Nachgeburt an der Nabelschnur aus der Vulva, aber meistens wurde die Nachgeburt etwa 10 bis 15 Minuten nach der Geburt des Jungen ausgetrieben und dann gefressen. Fast immer werden die Hüllen von der Mutter zerrissen, aber wir haben in einem Fall beobachtet, daß die Geburt sehr rasch stattfand, wobei die Hüllen spontan rissen und die Nachgeburt dem Jungen unmittelbar folgte, wobei die Nabelschnur intakt blieb. Nachdem das Junge sehr viel Lärm gemacht hatte, biß die Mutter die Nabelschnur durch und fraß nachher die Nachgeburt auf.

In der Zeit zwischen den Geburten von zwei Jungen leckt die Mutter das Junge, wird die Nachgeburt ausgetrieben und aufgefressen und leckt die Mutter die Vulva und andere beblutete Körperteile. Dann setzen die Preßwehen wieder ein und ein nächstes Junges wird geboren. Gelegentlich rollt die Mutter bei der Austreibung des Jungen. Die Austreibung geht nicht auf einmal, sondern in Phasen, d. h. das Junge tritt aus der Vulva und kommt nicht weiter. Nach einiger Zeit kommt es weiter und wartet wieder. Schließlich wird die Austreibung vollendet. Die Zahl dieser Phasen ist meistens nur zwei oder drei und stimmt mit der Anzahl der Austreibungswehen überein. Nach HAGEMANN UND SCHMIDT (1960) sind vier bis fünf Uteruskontraktionen notwendig für die Geburt einer jungen Maus. Dies stimmt gut überein, denn vor dem Einschneiden des Kopf- oder Steißendes in der Vulva beobachtet man bei der Katze meistens ebenfalls zwei bis drei Preßwehen. Für die gesamte Geburt eines Jungen sind also vier bis sechs Preßwehen notwendig.

Die Geburtsdauer war bei einer primiparen Mutter mit zwei Jungen 58 Minuten. Die Geburt der pluriparen Tiere nahm bei zwei Jungen 41 und 67 Minuten, bei drei Jungen 104 Minuten und bei vier Jungen 92 Minuten in Anspruch. SLIJPER (1960) macht Angaben von zwei bis sechs Stunden.

Die Geburt kann in Kopflage oder Steißendlage stattfinden. Wir beobachteten neun Kopflagen und vier Steißendlagen. Die Vorderbeine können in Kopflage entweder etwas gestreckt oder nach hinten geschlagen sein. In Steißendlage sind die Hinterbeine gebogen.

Von zehn Geburten haben wir den Zeitpunkt festgestellt. Zwischen 0 und 9 Uhr fand keine Geburt statt, zwischen 12 und 15 Uhr vier Geburten, zwischen 15 und 18 Uhr keine Geburt, zwischen 18 und 21 Uhr drei Geburten und zwischen 21 und 24 Uhr eine Geburt. Alle Geburten haben also am Tage und Abend stattgefunden, hauptsächlich, 70 %, zwischen 12 und 21 Uhr. Dies ist in Übereinstimmung mit der Ansicht SLIJPERS (1960), daß die Geburt stattfindet zu dem Zeitpunkt, in dem die Tiere zu ruhen pflegen.

Der Nabelschnurstumpf fällt nach fünf bis acht Tagen ab, beim Frettchen nach etwa fünf Tagen (NAAKTGEBOREN, 1961a).

Schließlich geben wir noch ein Protokoll des Geburtsvorganges bei der Katze.

#### Zeit Katzen-Geburt

- 16.45: Unruhe.
- 17.58: Das Tier schläft.
- 18.08: Lecken und waschen von Hinterbeinen, Schwanz und Vulva.
- 18.12: Das Tier reckt und rollt sich.
- 18.15: Lecken der Vulva und der Zitzen.
- 18.18: Das Tier liegt ruhig.
- 18.27: Der ganze Körper ist in rhythmischer Bewegung.
- 18.35: Vulva lecken. Das Tier liegt auf der rechten Seite.
- 18.41: Pressen im Liegen.
- 18.46: Vulva lecken. Hin und her rollen.

- 18.58: Vulva lecken. Das Tier liegt auf der linken Seite und preßt mit auf den Boden gestemten Hinterbeinen.
- 19.06: Vulva lecken. Die Fruchtblase tritt in der Vulva zum Vorschein.
- 19.07: Das erste Junge wird in *Kopflage* geboren. Es wird in zwei Phasen ausgetrieben innerhalb 55 Sekunden.
- 19.11: Die Mutter zerreißt die Hüllen, leckt das Junge, beißt die Nabelschnur durch und leckt die Vulva.
- 19.15: Lecken des Jungen und der Vulva. Pressen. Die Nachgeburt wird ausgetrieben und sofort aufgefressen.
- 19.19: Lecken des Jungen. Waschen von Schwanz und Hinterbeinen.
- 19.27: Das Tier liegt ruhig.
- 19.36: Pressen mit gekrümmtem Rücken.
- 19.42: Lecken der Vulva und der Zitzen. Rollen.
- 19.47: Pressen. Vulva lecken. Die Fruchtblase mit dem zweiten Jungen erscheint in der Vulva. Pressen, wieder Vulva lecken. Dann rollt das Tier einige Male hin und her. Das zweite Junge wird in *Steißlage* geboren. Die Austreibung fand statt in drei Phasen innerhalb 90 Sekunden.
- 19.51: Die Mutter zerreißt die Fruchthüllen, leckt das Junge, beißt die Nabelschnur durch und leckt dann wieder die Vulva und das Junge.
- 19.59: Waschen der Zitzen und Hinterbeine und lecken des Jungen. Ein wenig pressen. Die Nachgeburt wird ausgetrieben und aufgefressen.
- 20.05: Das Tier wäscht sich und leckt die beiden Jungen.
- 20.20: Die Mutter und die Kinder schlafen.
- 20.50: Die Jungen saugen.
- 23.40: Die Mutter frisst.

Nach Abschluß des Manuskriptes wurde noch eine Geburt bei der Katze beobachtet. Die fünf Jungen wurden ausnahmslos in *Kopflage* geboren. Die Geburt nahm 110 Minuten in Anspruch. Die Zeiten zwischen den Geburten der einzelnen Jungen waren 35, 9, 44 und 17 Minuten. Die Geburt fand um 10.30 Uhr statt. Die Mutter war primipar.

### c. Meerschweinchen, *Cavia aperea f. porcellus*

Die Geburt des Meerschweinchens wurde beschrieben von GRANZOW (1930). GRANZOW berücksichtigt vor allem die Verhältnisse im mütterlichen Becken, obwohl seine einleitende Beschreibung einen sehr guten allgemeinen Überblick vom Geburtsvorgang gibt. Wir haben seine Ergebnisse vollständig bestätigen können. Die Geburt des Meerschweinchens ist veranschaulicht in einem Farbfilm unter wissenschaftlicher Leitung von NAAKTGEBOREN (1961b). Weitere Angaben über die Geburt bei *Cavia* fehlen in der Literatur. Wir haben 56 Geburten zum Teil oder vollständig beobachtet.

### Vorzeichen

Die Vorzeichen der Geburt sind außerordentlich schwierig festzustellen. Ein sicheres Vorzeichen ist die Erschlaffung der Symphysis pelvis. Man kann kurz (d. h. ein bis zwei Tage) vor der Geburt einen Finger zwischen die Schambeine bringen. Diese Erschlaffung beginnt aber oft schon eine Woche oder früher vor der Geburt. Eine fast maximale Erweiterung der Symphysis pelvis kann schon mehrere Tage vor der Geburt bestehen, kann aber auch kurz vor der Geburt zustande kommen. Das Muttertier steht und geht schwerfällig, was mit der eröffneten Symphysis pelvis zusammenhängt. Abb. 4 zeigt das Becken einer nicht trächtigen weiblichen *Cavia* und eines hochträchtigen Tieres. Die Raumvergrößerung im Becken kommt nicht nur zustande durch die Symphysen-Erweiterung, sondern auch, indem die Beweglichkeit des Iliosacralgelenkes zunimmt. Der Winkel zwischen Ilium und Sakrum kann stark variieren. Zudem können sich die Schambeine in medio-lateraler Richtung drehen. Die Erweiterung im Symphysis pelvis, die größere Beweglichkeit im Iliosacralgelenk und die Schambeindrehung sind drei Faktoren, die kurz vor der Geburt eine beträchtliche Raumvergrö-

ßerung im mütterlichen Becken hervorrufen. Man kann diese Tatsachen im Röntgenbild eines hochträchtigen Meerschweinchens beobachten. Die Symphysen-Erweiterung ist auch von SZUMYOGHY (1953) beschrieben für *Spalax hungaricus* Nhr. Die Jungen von *Spalax* sind genau wie bei *Cavia* groß und breitköpfig. Ausgetragene *Cavia*-früchte können das mütterliche Becken nur passieren, wenn der Raum sehr stark vergrößert ist. Dies geht auch klar aus dem oben erwähnten Film hervor.

Die Symphysen-Erweiterung ist nicht geeignet, den genauen Zeitpunkt der Geburt im voraus zu bestimmen. Sehr häufig liegt das Muttertier am Tag vor der Geburt immer sehr ruhig und verläßt seine Lagerstatt nicht. Die Hinterbeine sind oft nach hinten gestreckt. Die Haare

können weit auseinander stehen, statt eine der Haut eng anliegende glatte Haardecke zu bilden. Häufig ist die Freßlust gering. Das Tier macht den Eindruck, krank zu sein. Nicht immer ist dies aber der Fall. Es kann vorkommen, daß ein Tier munter und gesund aussieht und den ganzen Tag gefressen hat. Plötzlich legt es sich, und innerhalb einer Stunde erfolgt die ganze Geburt! Aber es kann auch vorkommen, daß ein Tier zwei oder drei Tage den Eindruck macht, sofort die Jungen zu werfen. Das häufig vorkommende intensive und langwährende (bis zu drei Stunden) Waschen des Bauches, der Leistengegend, der Beine usw. unmittelbar vor der Geburt kann ein wichtiges Zeichen dafür sein, daß der Geburtsanfang nahe ist. Vielen Tieren fehlt dieses Benehmen aber. Auch dieses Vorzeichen ist also nicht völlig zuverlässig. Es ist nicht möglich, ein sicheres Vorzeichen zu finden, wenn man nur das Benehmen des Muttertieres beobachtet. Wir haben versucht, die Körpertemperatur zu messen. Aus der Tabellen geht hervor, daß es tatsächlich einen Temperaturfall gibt, wie dies ebenfalls beim Rind und beim Hund gefunden ist (SLIJPER, 1960).

Nur am Tage vor der Geburt liegt die Temperatur also unter 39° C. Diese Angaben beziehen sich nur auf ein Tier, nämlich das Tier der Protokolle. In einem anderen Fall wurde einen Tag vor der Geburt 38° C gemessen, und in 14 Fällen wurde etwa drei Stunden vor der Geburt eine Temperatur von etwa 38,2° C festgestellt. Die normale Körpertemperatur ist 39,7° C, wie wir wiederholt gefunden haben. Diese Untersuchungen brauchen noch eine weitere Bestätigung. Doch liegt die Annahme nahe, daß der Temperatur-

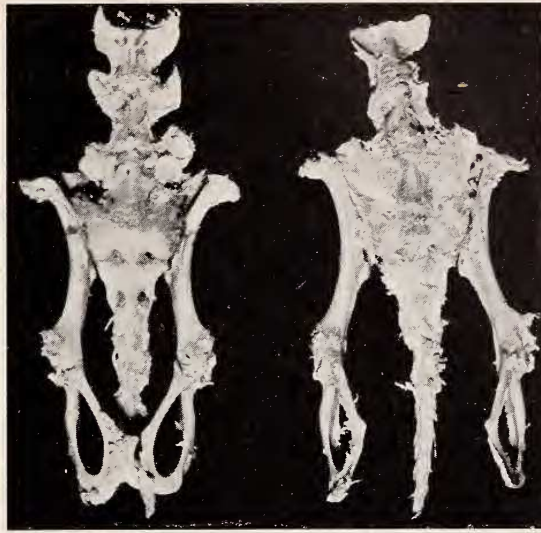


Abb. 4. Meerschweinchen. Das knöcherne Becken eines erwachsenen, nicht trächtigen Weibchens (links) und eines vor der Geburt stehenden Tieres (rechts), um die Erweiterung der Symphysis pelvis zu zeigen. — Aufn. C. NAAKTGEBOREN

Tabelle 1

	Temperatur
8 Tage vor der Geburt	39,7° C
5 " " " "	39,6° C
2 " " " "	39,4° C
1 Tag " " "	38,8° C
1/2 Tag " " "	38,6° C
1 Stunde " " "	38,2° C
2 Tage nach der Geburt	39,5° C

fallung

fall vor der Geburt das sicherste Vorzeichen der bevorstehenden Geburt beim Meerschweinchen ist.

### Die Geburt

Der Geburtsanfang macht sich bemerkbar durch regelmäßiges Lecken der Vulva (Abb. 5) und Pressen mit gekrümmtem Rücken (Abb. 7).

Schon bald tritt die erste Fruchtblase in der Vulva zum Vorschein (Abb. 7). Die Mutter krümmt sich tiefer und zerreißt mit den Zähnen die Fruchtblase (Abb. 8). Gelegentlich krümmt die Mutter sich so tief, daß sie über den Kopf und Rücken rollt. Wenn sie wieder gerade auf ihren Beinen steht, ist das Junge geboren. Dieses merkwürdige Benehmen kommt nur ausnahmsweise vor, wurde aber mehrere Male beobachtet. Das Junge wird fast immer in Kopfendlage geboren bei gestreckter Haltung. Nachdem die Hüllen zerrissen sind, ist das Junge also in der Lage zu atmen, und tatsächlich setzt der erste Atemzug sehr bald ein. Steißendlagen sind also gefährlich. Von den 106 Jungen, deren Geburt wir beobachteten, wurden 95, also 89,6% in Kopfendlage und 11, also 10,4%, in Steißendlage geboren. GRANZOW (1930) sagt sogar,



Abb. 5. Meerschweinchen. Lecken der Vulva vor der Austreibung des ersten Jungen. Aufn. C. NAAKTGEBOREN



Abb. 6. Meerschweinchen. Die Mutter leckt das noch nasse Junge. – Aufn. C. NAAKTGEBOREN



Abb. 7. Meerschweinchen. Die Mutter preßt in gekrümmter Haltung. Man beachte den Wulst in der Flanke. Die Fruchtblase (Pfeil) tritt in der Vulva. – Aufn. C. NAAKTGEBOREN



Abb. 8. Meerschweinchen. Die Fruchtblase ist fast völlig aus der Vulva getrieben. Die Mutter zerreißt die Fruchthüllen beim Kopf des Jungen. Das Junge war zum größten Teil schwarz und dunkelbraun. – Aufn. C. NAAKTGEBOREN



daß die Meerschweinchen immer in Kopflage geboren werden. Das Junge wird in Steißendlage meistens mit gestreckten Hinterbeinen geboren. Nur einmal wurde ein Junges in unterer Stellung geboren. Normal werden die Jungen in oberer Stellung, also mit dem Rücken nach dem Rücken der Mutter gerichtet, ausgetrieben. Die Lage, Haltung und Stellung des Jungen während der Geburt stimmt größtenteils mit den uniparen Säugern überein. Die Meerschweinchen gebären genau wie diese gut ausgebildete Junge. Die Wurfgröße hängt vom Alter des Tieres und von der Rasse ab. Würfe mit mehr als fünf bis sechs Jungen gehören zu den Ausnahmen. Aber viele Rassen gebären nur selten mehr als drei Junge in einem Wurf, während primipare Mütter oft nur ein Junges zur Welt bringen. Das Meerschweinchen gehört also weder zu den uniparen, noch zu den multiparen Säugern, sondern nimmt eigentlich eine Sonderstellung ein. Die große Jungenzahl mancher Rasse ist wahrscheinlich während der Domestikation entstanden und gehört nicht zur ursprünglichen Erbanlage dieser Art.

Nach vollendeter Austreibung leckt die Mutter die Reste der Fruchthüllen vom Jungen und frißt sie auf. Sie beißt die Nabelschnur durch und leckt das Junge (Abb. 6). Gelegentlich wird die Nabelschnur spontan zerrissen. Die Reißstelle findet sich dann meistens in der Nähe der Plazenta, und daher ist der Rest der Nabelschnur am Jungen lang. Die Mutter frißt einen Teil des Nabelschnurrestes auf, bis ein normaler Rest am Jungen übrig ist. Die Länge des Nabelschnurrestes am Jungen liegt meistens zwischen vier und sieben mm.

Die Austreibedauer einer einzelnen Frucht ist im normalen Falle kurz, nämlich einhalb bis zwei Minuten. Die Austreibung geht oft in zwei Phasen vor sich. Nachdem der Kopf geboren ist, kann man eine „Pause“ feststellen, in der die Mutter die Hüllen zerreißt. Nachher wird der Rest des Körpers geboren. Die Mutter leckt das Junge und frißt oftmals ein wenig, bevor das nächste Junge geboren wird. Die Jungen sind sofort aktiv und versuchen zu gehen. Die Geburt des nächsten Jungen geht genau so wie diejenige des ersten Jungen vonstatten.

Der Zeitverlauf in Minuten zwischen den Geburten von zwei aufeinander folgenden Jungen geht aus Tabelle 2 hervor.

Tabelle 2

Primipare Mütter			Zwischen den Jungen	Pluripare Mütter		
Minimal	Maximal	Mittelwert		Mittelwert	Minimal	Maximal
20	51	31,2	1 und 2	21,3	2	34
18	42	30,0	2 und 3	24,7	7	45
23	36	29,5	3 und 4	17,3	3	30
			4 und 5	8,5	3	14

Tabelle 3

## Geburtsdauer in Minuten

Primipare Mütter		Zahl der Jungen	Pluripare Mütter	
Einzelwerte	Mittelwert		Mittelwert	Einzelwerte
2, 3, 3	2,3	1	—	22, 24, 29, 29, 30
20, 23, 27, 29, 33, 34, 36, 45, 51	33,1	2	26,8	15, 33, 42, 69, 72
65	65	3	46,2	14, 48, 70, 76, 90
72	72	4	59,6	60, 67
—	—	5	63,5	

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß zwei Junge innerhalb von zwei Minuten, aber auch innerhalb von 51 Minuten aufeinander folgen können. Die Mittelwerte der pluriparen Mütter sind bedeutend kleiner als bei den primiparen Tieren. Die Zeit zwischen den Geburten von zwei Jungen ist mehr oder weniger konstant, besonders bei den primiparen Tieren. Dies dürfte vielleicht darauf hinweisen, daß die Annahme von Stross (1944), daß die späteren Jungen einen viel längeren Weg zurückzulegen hätten, nicht richtig ist. NAAKTGEBOREN (noch nicht veröffentlicht) hat für die Ratte gezeigt, daß die entleerten Uterusteile sich direkt sehr stark verkürzen, so daß die späteren Jungen also fast keinen längeren Weg zurückzulegen haben. Nimmt man an, daß dies

Tabelle 4

Zeit zwischen	Zahl der Geburten
0 und 3 Uhr	4
3 „ 6 „	5
6 „ 9 „	8
9 „ 12 „	5
12 „ 15 „	10
15 „ 18 „	9
18 „ 21 „	9
21 „ 24 „	—
Dazu 6 Geburten in der Nacht zwischen 18 und 9 Uhr.	

bei *Cavia* genauso geschieht, kann man verstehen, daß die Zeit zwischen den Geburten von zwei Jungen etwa konstant ist. Diese Zeit ist, wie gesagt, für pluripare Mütter kürzer als für primipare Tiere. Es versteht sich, daß die Geburtsdauer der pluriparen Tiere also auch kleiner sein wird als bei den erstgebärenden Meerschweinchen. Dies geht einwandfrei aus Tabelle 3 hervor.

Aus dieser Tabelle geht ebenfalls hervor, daß die Geburtsdauer zunimmt mit der Anzahl der Jungen. Von einem Mittelwert der Geburtsdauer ohne weiteres kann also nicht die Rede sein.

Die Geburt kann zu jeder Tageszeit stattfinden (Tabelle 4). Die meisten Geburten, nämlich 50%, finden statt zwischen 12 und 21 Uhr. Dies ist eine Zeit während welcher die Tiere meistens sehr ruhig sind. Von einem deutlichen Aktivitätsrhythmus ist aber beim domestizierten Meerschweinchen kaum die Rede. Vielleicht hängt damit zusammen, daß die Geburten mehr oder weniger gleichmäßig über den Tag verteilt sind. Es ist auffällig, daß zwischen 21 und 3 Uhr nur sehr wenig Geburten stattfinden, obwohl die genaue Zahl nicht bekannt ist, denn von den 6 Geburten zwischen 18 und 9 Uhr, dürften einige, oder vielleicht alle, in dieser Zeit stattgefunden haben!

### Nachgeburt

Im Röntgenbild haben wir die Austreibung der Nachgeburt gesehen. Die Plazenta wird nicht doppelt geklappt oder gefaltet, sondern liegt wie eine platte Scheibe in der Vagina und gleitet langsam zur Vulva (NAAKTGEBOREN, 1961b).

Die Nachgeburt wird meistens ausgetrieben nach der Geburt des Jungen, dem die Plazenta zugehört hat. In 102 Fällen haben wir versucht, dies festzustellen.

78 mal folgte eine Nachgeburt auf die Geburt eines Jungen, d. h. in 76,5% aller Fälle. In den übrigen Fällen (23,5%) wurden mehrere oder alle Nachgeburten ausgetrieben nach der Geburt von mehreren oder sogar allen Jungen. Daß alle Nachgeburten nach der Geburt aller Jungen ausgetrieben werden, haben wir bei 56 Geburten nur zweimal genau feststellen können. Die Zeit zwischen der Geburt eines Jungen und der Austreibung der Plazenta, im Falle letztere direkt auf ein Junges folgt, nimmt 1 bis 32 Minuten in Anspruch. Meistens ist diese Zeit etwa 10 Minuten bis eine Viertelstunde, also etwa die Hälfte der Zeit zwischen den Geburten zweier Jungen.

Die Mutter durchbeißt die Nabelschnur und frißt die dem Jungen anklebenden Reste der Fruchthüllen auf, wie oben schon mitgeteilt wurde. Sehr häufig frißt sie auch von der Nachgeburt und oft frißt sie eine Plazenta gänzlich auf. Gelegentlich frißt sie alle Plazenten auf. Dies gehört jedoch zu den Ausnahmen, insbesondere bei einer größeren Jungenzahl. Wenn drei oder mehr Junge geworfen werden, kommt es nur ausnahmsweise vor, daß die Mutter alle Nachgeburten vollständig auffrißt.

Dies dürfte vielleicht damit zusammenhängen, daß das domestizierte Meerschweinchen, nach den Angaben von FLOWER und LYDEKKER (1891, zitiert nach LEITCH c. s., 1959), vom südamerikanischen *Cavia porcellus* abstammt, das meistens nur ein einziges Junges zur Welt bringt oder höchstens zwei Junge gebärt. Wir haben aus anderem Grunde auch schon erwähnt, daß das Meerschweinchen eine Sonderstellung zwischen primiparen und multiparen Säugern einnimmt.

Daß die Mutter alle Nachgeburten unangerührt liegen läßt, ist ebenfalls eine Ausnahme. Doch haben wir beide Ausnahmen mehrere Male festgestellt.

In der Regel ist die Symphysis pelvis schon einen Tag oder höchstens zwei Tage nach der Geburt geschlossen. Die Mütter gehen wieder leicht und ohne Schwierigkeiten. Von einer Jungenpflege kann man nicht sprechen. Die Mütter lassen die Jungen saugen und haben weiter mit ihren Kindern nichts zu tun. Die Jungen fressen oftmals Gräser oder Gemüse innerhalb von 24 Stunden nach der Geburt. Dazu saugen sie auch während zwei bis drei Wochen Muttermilch, manchmal länger.

Nach der Geburt ist man auch in der Lage, das Gesamtgewicht der Jungen und das Gewicht der Mutter festzustellen. Da die Jungen so groß sind, ist es interessant, hier die Zahlen zu geben, sowie das Gesamtgewicht der Jungen in Prozent des mütterlichen Gewichtes (Tabelle 5).

Tabelle 5

Zahl der Jungen	Gesamtgewicht der Jungen	Mittelgewicht der Jungen	Gewicht der Mutter	Gew. J. in % Gew. M.
4	302 g	75,5 g	625 g	46,7
5	515 g	103 g	1205 g	42,7
5	540 g	108 g	710 g	76
7	620 g	88,5 g	985 g	61,8

Das gefundene maximale Gewicht eines einzelnen Jungen betrug 115 g.

LEITCH, HYTEN und BILLEWICZ (1959) geben als maximales Gewicht des ganzen Wurfes geborenen Meerschweinchens 95 g an, und als maximales Gewicht des ganzen Wurfes 352 g, d. h. 63%, da die Mutter 560 g wog. Weiter geben sie 59%, 45,7%, 52,5% und 48,0% an. Dies stimmt gut mit unseren Befunden überein.

Wie oben erwähnt, befindet sich kurz nach der Geburt ein 4 bis 7 mm langer Nabelschnurrest am Bauch des Jungen. Wir untersuchten 32 Junge und konnten feststellen, daß dieser Rest nach neun bis elf Tagen abfällt (27 der 32 Jungen, also 84,3%). Die vier Tiere, deren Nabelschnurrest zu früh abfiel, starben bald. Dies dürften also pathologische Fälle gewesen sein. Bei einem Tier fiel der Rest nach 15 Tagen ab. Dies war ein drei Tage zu früh geborenes Junges.

Schließlich folgen hier zwei Protokolle über dasselbe Muttertier.

### I. *Cavia*-Geburt

Zeit Primipare Mutter

21. X. 1960

20. 10. 1960 Körpertemperatur 38,8° C. Nichts besonderes.

21. 10. 1960

15.06: Das Tier leckt und wäscht sich.

15.35: Das Tier erzeugt Töne, als hätte es Schmerzen. Unruhe.

15.44: Lecken der Flanken und der Vulva.

15.47: Das Tier liegt auf der rechten Seite.

15.49: Pressen. Vulva lecken.

15.52: Das Tier liegt langausgestreckt und preßt.

15.56: Vulva, Zitzen und Hinterbeine lecken.

- 15.59: Waschen der Schnauze und Vorderbeine.  
 16.03: Das Tier sitzt in gebogener Haltung und preßt.  
 16.05: Vulva lecken. Das Tier geht mit der Schnauze in die Vagina ein, um möglichst tief lecken zu können.  
 16.08: Das erste Junge wird in *Kopfendlage* geboren, mit gestreckten Vorderbeinen und geöffneten Augen.  
 16.11: Die Mutter zerreißt die Hüllen, leckt die Vulva, beißt die Nabelschnur durch und leckt das Junge.  
 16.14: Vulva und Hinterbeine lecken.  
 16.18: Das Tier liegt langausgestreckt.  
 16.21: Pressen. Vulva lecken.  
 16.24: Die Plazenta wird ausgetrieben. Vulva lecken.  
 16.27: Die Mutter frißt die Plazenta.  
 16.31: Das Tier liegt auf der rechten Seite und preßt.  
 16.34: Vulva lecken. Dann ist das Tier einige Zeit ruhig.  
 16.42: Das Tier sitzt mit gekrümmtem Rücken und preßt.  
 16.46: Das zweite Junge wird in den intakten Fruchthüllen in *Kopfendlage* geboren.  
 16.48: Die Mutter zerreißt die Fruchtblase, leckt das Junge und die Vulva, beißt dann die Nabelschnur durch.  
 16.50: Lecken des Jungen.  
 16.53: Das Tier liegt langausgestreckt.  
 16.59: Vulva lecken. Pressen.  
 17.02: Die Plazenta wird ausgetrieben. Die Mutter knabbert ein wenig an der Plazenta.  
 17.07: Vulva lecken.  
 17.12: Das Tier liegt auf der linken Seite und preßt.  
 16.16: Vulva und Hinterbeine lecken.  
 17.19: Das dritte Junge wird in *Kopfendlage* geboren.  
 17.22: Die Mutter frißt die Fruchthüllen, leckt die Vulva, beißt die Nabelschnur durch und leckt das Junge.  
 17.25: Lecken des dritten Jungen. Die Mutter stößt das Junge mit der Schnauze in die Flanken.  
 17.31: Pressen, während die Mutter ausgestreckt liegt.  
 17.37: Die Plazenta wird ausgetrieben.  
 17.40: Die Mutter frißt von der Plazenta. Vulva lecken.  
 17.44: Lecken der Jungen.  
 17.47: Das Tier leckt und wäscht sich.  
 17.52: Die Mutter ruht.  
 17.58: Lecken der Jungen. Dann schläft die Mutter ein.  
 20.20: Die Jungen saugen. Die Mutter frißt.

## II. *Cavia*-Geburt

### Pluripare Mutter

Für die Beobachtungen der Körpertemperatur, siehe Tabelle 1

Zeit

12. I. 1961

- 18.17: Lecken und waschen der Schnauze und Vorderbeine.  
 18.19: Lecken der Flanken und der Vulva.  
 18.21: Das Tier liegt auf der rechten Seite und preßt.  
 18.25: Das Tier preßt mit gekrümmtem Rücken.  
 18.28: Das erste Junge wird in *Kopfendlage* geboren.  
 18.30: Die Mutter frißt die Fruchthüllen, leckt die Vulva, beißt die Nabelschnur durch und leckt das Junge.  
 18.35: Vulva lecken, Jungen lecken.  
 18.41: Das Tier liegt langausgestreckt.  
 18.47: Pressen.  
 18.52: Vulva lecken. Die Plazenta wird ausgetrieben.  
 18.57: Vulva lecken. Plazenta fressen.  
 19.03: Pressen. Vulva lecken.  
 19.07: Das Tier liegt in gebogener Haltung, preßt und leckt die Vulva.  
 19.10: Das zweite Junge wird in *Kopfendlage* geboren.  
 19.12: Die Mutter zerreißt die Hüllen, leckt die Vulva, beißt die Nabelschnur durch und leckt das Junge.  
 19.16: Hinterbeine, Vulva und Flanken lecken.  
 19.18: Das Tier liegt auf der rechten Seite und ruht.

- 19.21: Vulva lecken. Pressen.  
 19.26: Das dritte Junge wird in *Steißendlage* geboren. Die Hinterbeine waren gebogen. Trotz der kurzen Austreibzeit (50 Sekunden) war das Junge tot.  
 19.29: Die Mutter frißt die Fruchthüllen, leckt die Vulva. Die Plazenta kommt zum Vorschein und wird aufgefressen. Die Mutter leckt das Junge nur sehr kurz.  
 19.33: Vulva und Junges lecken.  
 19.37: Das Tier liegt auf der linken Seite und preßt.  
 19.41: Die Mutter liegt in Beugehaltung und preßt. Vulva lecken. Das vierte Junge wird in *Kopfendlage* mit gestreckten Vorderbeinen geboren. Die Augen sind geöffnet.  
 19.44: Die Mutter zerreißt die Hüllen, leckt das Junge, dann die Vulva, beißt die Nabelschnur durch und leckt wieder das Junge.  
 19.48: Vulva lecken. Pressen.  
 19.51: Das Tier liegt ausgestreckt.  
 19.53: Vulva lecken. Die Plazenta wird ausgetrieben und wird zum Teil aufgefressen.  
 19.59: Das Tier liegt auf der rechten Seite und preßt.  
 20.02: Pressen in Beugehaltung.  
 20.04: Vulva lecken. Das fünfte Junge wird in *Kopfendlage* geboren.  
 20.06: Die Mutter zerreißt die Fruchthüllen, leckt die Vulva, beißt die Nabelschnur durch und leckt das Junge.  
 20.10: Vulva, Hinterbeine und Flanke lecken.  
 20.13: Lecken der Jungen.  
 20.15: Vulva lecken. Es wird wieder eine Plazenta ausgetrieben. Die Mutter frißt nichts davon!  
 20.19: Die Mutter ruht.  
 22.40: Die Jungen saugen.

#### d. Springhase, *Pedetes cafer*

Die hier zu beschreibende Geburt wurde im Kopenhagener Zoo beobachtet. Wir können nur die Ergebnisse einer einzigen Geburt mitteilen. Vor allem fällt eine sehr große Übereinstimmung mit dem Meerschweinchen auf. Auch der Springhase sitzt in Beugehaltung bei der Austreibung eines Junges. Das Lecken der Vulva wurde auch hier beobachtet. Die Jungen sind ebenfalls relativ groß, gut ausgebildet und bald aktiv. Es ist also nicht verwunderlich, daß es Ähnlichkeiten gibt zwischen *Cavia* und *Pedetes*. Die Dauer der Geburt war 50 Minuten für 3 Junge, was sehr gut mit dem Mittelwert der Geburtsdauer für 3 Junge bei pluriparen Caviamüttern, nämlich 46,2 Minuten, Tabelle 3, übereinstimmt.

Die drei Nachgeburten wurden nach der Geburt des dritten Jungen ausgetrieben, die letzte Plazenta erst 27 Minuten nach dem dritten Jungen. Die Zeit zwischen erstem und zweitem Jungen betrug 27 Minuten und zwischen zweitem und drittem Jungen 23 Minuten. Die beiden lebendigen Jungen wurden in *Kopfendlage* geboren. Von dem anderen Jungen war es nicht möglich, die Geburtslage festzustellen.

Der Geburtsverlauf geht aus dem Protokoll hervor.

Zeit	<i>Springhasen-Geburt</i>	18. IX. 1960
14.15:	Das Muttertier sitzt aufrecht. Deutliche Wehen.	
14.18:	Das Tier legt sich auf den Bauch und preßt.	
14.23:	Die Mutter richtet sich wieder auf und leckt die Genitalia.	
14.25:	In dieser Beugesitzhaltung gebärt die Mutter das erste Junge, das in <i>Kopfendlage</i> und <i>gestreckter Haltung</i> zur Welt kommt. Die Fruchtblase riß während der Austreibung nicht von selbst. Die Augen des Jungen waren schon geöffnet.	
14.29:	Die Mutter frißt die Fruchthüllen und leckt das Junge, bis es trocken und sauber ist.	
14.33:	Das Junge versucht schon zu gehen, was ihm wackelnd gelingt.	
14.37:	Das Muttertier liegt ausgestreckt am Boden.	
14.40:	Das Tier liegt auf der linken Seite und preßt.	
14.46:	Die Mutter richtet sich wieder auf, leckt die Vulva und bleibt sitzen.	
14.52:	In sitzender Haltung preßt die Mutter, leckt die Vulva und zieht dann mit den Zähnen die Fruchtblase des zweiten Jungen aus der Vulva. Sie stöhnt leise. Das Junge wird zugleich mit der Plazenta ausgetrieben. Es handelt sich um ein Junges, das schon längere Zeit tot war. Die Mutter leckt es nicht, sondern legt es zur Seite.	

- 14.59: Die Mutter leckt die Vulva, holt das erste Junge zurück in die, als Nest dienende, vertiefte Stelle des Bodens. Sie leckt ihre Vorderbeine und wäscht ihre Schnauze. Dann leckt sie das erste Junge.
- 15.05: Die Mutter legt sich wieder platt zu Boden und preßt dann mit hohlem Rücken. Nachher richtet sie sich wieder auf und sitzt ruhig.
- 15.11: Das Tier leckt die Vulva und preßt in Sitzhaltung.
- 15.15: Das Muttertier beugt sich ein wenig zur linken Seite, guckt nach der Vulva, in der die Fruchtblase des dritten Jungen erscheint. Nach 15 Sekunden ist das dritte Junge fast bis zur Hälfte ausgetrieben, und noch 20 Sekunden später war es vollständig geboren in *Kopfendlage* und *gestreckter* Haltung. Die Mutter zerreißt die Fruchthüllen und leckt das Junge. Sie frisst vom Nabelschnurrest, bis nur ein etwa 3 m langer Stumpf am Bauche des Jungen zurückbleibt.
- 15.29: Die Mutter leckt die Vulva, preßt leicht, und die Nachgeburt des ersten Jungen erscheint. Sie leckt wieder die Vulva, aus welcher Flüssigkeit und Blut kommen. Die Vulva war deutlich geöffnet. Die Mutter leckt die Nachgeburt und knabbert ein wenig an der Plazenta, aber frisst sie nicht auf, sondern wirft die Nachgeburt aus dem Nest.
- 15.40: Die Mutter liegt gekrümmt bei den Jungen.
- 15.43: Das Tier richtet sich wieder auf, preßt ein wenig und leckt die Vulva. Die Nachgeburt des dritten Jungen wird ausgetrieben. Sie verfährt mit dieser Nachgeburt genauso, wie mit derjenigen des ersten Jungen.
- 15.47: Vulva und Zitzen lecken, dann Junge lecken.
- 15.50: Die Mutter ruht.
- 17.10: Die Jungen sitzen unter der Mutter und saugen.

#### e. Hausmaus, *Mus musculus dom.*

Über die Geburt der Maus ist wenig bekannt in der Literatur. Eine gute Beschreibung findet man nur bei BENIEST-NOIROT (1958) an Hand von 20 beobachteten Geburten. Sogar die Angaben in dem neuen Buch von HAGEMANN und SCHMIDT (1960) sind sehr spärlich. Wir haben 64 Geburten von Albinomäusen und schwarzen Mäusen gänzlich oder zum Teil beobachtet. Die Ergebnisse haben wir zusammengefaßt, da zwischen diesen beiden Rassen keine Unterschiede bestehen. Es handelt sich hier also um domestizierte Laboratoriumsmäuse. In einer späteren Arbeit hoffen wir die Geburt der wildlebenden Hausmaus zu besprechen.

#### Vorzeichen

Die Zeichen der bevorstehenden Geburt machen sich schon etwa eine Woche vor der Geburt bemerkbar. Das Tier fängt an, ein Nest zu bauen von dem vorhandenen Material, wie Stroh, Papier, Heu, usw. Dies wird deutlicher je nachdem die Geburt näher kommt. Ein sicheres Zeichen ist am Muttertier zu beobachten. Einen Tag vor der Geburt stehen die Haare am Kopf weit auseinander, wodurch man den Eindruck bekommt, daß der Kopf dicker wird (Abb. 9, linkes Tier). Einen halben Tag vor der Geburt ist dies noch deutlicher (Abb. 9, in der Mitte). Die Ohren des Tieres sind nach hinten gerichtet (Abb. 9, das linke und mittlere Tier). Zum Vergleich ist in Abb. 9 (rechtes Tier) eine Skizze einer nicht trächtigen erwachsenen Maus gezeichnet. In den 64 Fällen, bei welchen wir dieses Zeichen beobachteten, erfolgte die Geburt fast immer innerhalb von 24 Stunden, und ein paar Mal innerhalb von 48 Stunden. Dieses Vorzeichen ist also sehr zuverlässig. Die Körpertemperatur wird niedriger. Wir fanden bei einem jungen Tier 38,9° C, bei einem erwachsenen Weibchen 38,5° C und bei einem Weibchen, daß einen Tag vor der Geburt stand, 37,8° C. Bei einem anderen Tier wurden die folgenden Temperaturen abgelesen:

7 Tage	vor der Geburt	38,3° C
5	" " "	38,0° C
3	" " "	37,9° C
1 Tag	" " "	37,8° C
1 Stunde	" " "	37,6° C

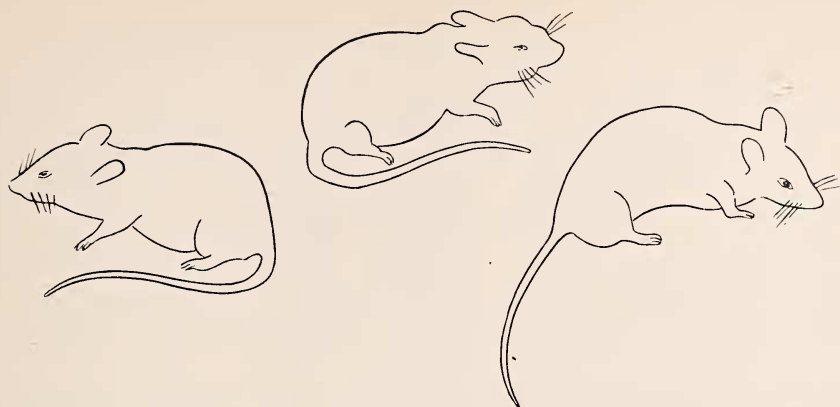


Abb. 9. Maus. Vorzeichen der bevorstehenden Geburt. Links  $1\frac{1}{2}$  Tag vor der Geburt. In der Mitte  $\frac{1}{2}$  Tag vor der Geburt. Rechts nicht trächtiges Weibchen. Man beachte den Ohrenstand und die geschwollen aussehenden Köpfe der trächtigen Tiere. (S. Text)

Die Tiere waren gewöhnt an die Temperaturablesung, denn sonst wäre es sehr gut möglich, daß die Temperatur steigt infolge der Aufregung des Tieres. Einige Stunden vor der Geburt ist die Vulva oftmals geschwollen. BENIEST-NOIROT (1958) sagt, daß die Atmung oberflächlicher und rascher wird. Dies können wir bestätigen.

#### Die Austreibung

Vor der Austreibung des Jungen leckt die Mutter die Vulva. Sie sitzt in gekrümmter Haltung, die Schnauze zur Vulva gerichtet. Die Fruchtblase reißt nur ausnahmsweise spontan, und gelegentlich werden die Hüllen durch die Mutter zerrissen, bevor das Junge vollständig ausgetrieben ist. Am häufigsten beobachtet man, daß das Junge in den vollständigen Fruchthüllen ausgetrieben wird, und dann frißt die Mutter sofort die Hüllen auf. Dasselbe teilt auch BENIEST-NOIROT (1958) mit. NAAKTGEBOREN (1960b) fand für die Ratte, daß die Mutter die Hüllen meistens zerreißt, sobald die Fruchtblase aus der Vulva zum Vorschein kommt, und daß das Junge nur ausnahmsweise in der intakten Fruchtblase ausgetrieben wird. Die Maus leckt das Junge intensiv. Die Mutter nimmt das Junge in die Vorderpfoten und dreht es, so daß sie den ganzen Körper lecken kann. Die Mutter sitzt inzwischen aufrecht. Die Nachgeburt folgt fast immer bald, d. h. ein bis drei Minuten nach der Austreibung des Jungen. Dies wird auch von HAGEMANN und SCHMIDT (1960) mitgeteilt. Wenn dies der Fall ist, wird die Nabelschnur meistens nicht durchgebissen. Die Mutter frißt die Plazenta auf, nachdem sie das Junge gesäubert hat und frißt dann weiter die Nabelschnur bis an den Bauch des Jungen auf. Das Interesse der Maus ist vor allem auf das Junge gerichtet. Die Ratte interessiert sich erst für das Junge, nachdem die Nachgeburt gefressen ist (NAAKTGEBOREN, 1960b). Es ist von Interesse, daß die Maus die Nabelschnur nicht auf einmal auffrißt. Wenn noch ein Rest von etwa 5 mm am Bauch des Jungen übrig ist, zieht die Mutter einige Male mit den Zähnen daran. Es stellte sich heraus, daß die Gefäße nach dieser Behandlung blutleer waren. Dann frißt sie weiter bis an den Bauch des Jungen. Es bleiben einige Bluttröpfchen am Nabel zurück. Die Mutter leckt den Nabel. Der Nabelring schließt sich unmittelbar. Wenn die Nachgeburt nicht bald kommt, beißt die Mutter die Nabelschnur durch. Dies ist in Übereinstimmung mit der Ratte, bei der NAAKTGEBOREN (1960b) auch diese zwei Möglichkeiten für die Trennung von Plazenta und Jungem beschrieben hat, nämlich: 1. zuerst Plazenta fressen oder 2. zuerst Nabelschnur durchbeißen.

Tabelle 6

*Mus musculus dom.* Zeit zwischen den Geburten von zwei Jungen (in Minuten)

Primipare Mütter			Zwischen den Jungen	Pluripare Mütter		
Minimal	Maximal	Mittelwert		Mittelwert	Minimal	Maximal
8	18	13,2	1 und 2	11,2	4	15
7	25	13,5	2 und 3	11,6	6	21
6	32	15,8	3 und 4	13,9	5	24
8	22	13,3	4 und 5	10,8	8	14
11	24	14,3	5 und 6	10,6	6	17
6	25	14,5	6 und 7	10,8	5	15
	15	15	7 und 8	8,4	3	15
	13	13	8 und 9	8,8	5	13
		—	9 und 10	5		5

Tabelle 7

Geburtsdauer in Minuten bei *Mus musculus dom.*

Primipare Mütter	Mittel	Zahl der Jungen	Pluripare Mütter	
			Mittel	
26, 27, 28	27	3	20	20
30, 35, 36, 37, 44, 47, 59	41	4	32,6	25, 34, 39
34, 51, 51, 65	50,3	5	59,5	51, 68
58, ±70, 72	66,6	6	43,6	33, 49, 49
68, ±82, 82, 84, ±88	80,8	7	68,2	60, 64, 64, 66, 87
±90	90	8	83	±75, 81, 93
		9	108,5	±100, 117
		10	82	57, 107

Zwischen den Geburten von zwei Jungen ordnet die Mutter das Nest und wirft schmutziges Material hinaus. Sie liegt auf dem Bauch mit hohlem oder gekrümmtem Rücken, bis sie sich wieder aufrichtet, die Vulva leckt und das nächste Junge gebiert, wobei sich alles wiederholt. Die Austreibung eines Jungen nimmt meistens weniger als eine halbe Minute in Anspruch.

Nach der vollendeten Geburt bleibt die Mutter bei den Jungen, die oft schon saugen, bevor sie ganz trocken sind; die ersten Jungen saugen meistens schon, bevor die letzten zur Welt kommen. Die Mutter verläßt das Nest einige Stunden nach der Geburt. Sie deckt die Jungen zu mit Nestmaterial und benutzt davon um so mehr, je kälter es ist. Dies teilen auch HAGEMANN und SCHMIDT (1960) mit. Wenn die Mutter zurückkehrt, leckt sie alle Jungen und verlegt sie.

Die Jungen werden nicht zu 50% in Steißendlage und zu 50% in Kopfendlage geboren, wie man für die multiparen Tiere allgemein angibt. Bei 205 Jungen fanden wir 146 Geburten in Kopfendlage, also 71,2%, und nur 59 Geburten in Steißendlage, also 28,8%. In 9 Fällen wurde das erste Junge des Wurfes in Steißendlage geboren. Die herrschende, obwohl nie bewiesene Meinung, daß die multiparen Säuger das erste Junge immer in Kopfendlage zur Welt bringen, ist als irrig von der Hand zu weisen.

Tabelle 8

Zeit	Zahl der Geburten	
0—3	1	1,78 %
3—6	—	—
6—9	6	10,71 %
9—12	12	21,42 %
12—15	14	24,99 %
15—18	10	17,83 %
18—21	9	16,05 %
21—24	4	7,16 %
	56+	

Die Zeit zwischen den Geburten von zwei auf-



einanderfolgenden Jungen kann liegen zwischen 3 und 32 Minuten. Tabelle 6 zeigt die Befunde für primipare und pluripare Mütter. Der Mittelwert ist nahezu konstant, unabhängig, ob es sich um das Intervall zwischen dem ersten und zweiten oder zwischen dem sechsten und siebenten Jungen usw. handelt. Für die pluriparen Mütter ist die Zeitspanne zwischen den Geburten von zwei Jungen immer einige Minuten kürzer als für primipare Tiere. BENIEST-NOIROT (1958) teilt mit, daß die Zeit zwischen zwei Geburten oftmals eine Stunde in Anspruch nehmen kann und daß diese Zeit gegen das Ende des Wurfs kleiner wird. Am Ende beträgt das Intervall zwischen den Geburten zweier Jungen nur noch fünf bis zehn Minuten. Dies stimmt sehr gut mit unseren Befunden bei den pluriparen Müttern überein.

Die Geburtsdauer hängt in erster Linie ab von der Zahl der Jungen und liegt zwischen etwa 20 Minuten (3 Junge) bis beinahe zwei Stunden (9 Junge). BENIEST-NOIROT (1958) gibt drei Stunden für 8 Junge an. Unsere Befunde gehen hervor aus Tabelle 7. Es ist klar, daß die Geburtsdauer bei pluriparen Tieren meistens kleiner ist als bei primiparen.

Die Geburt kann zu jeder Tageszeit stattfinden, aber aus Tabelle 8 und Abb. 10 geht hervor, daß die meisten Geburten zwischen 9 und 21 Uhr stattfinden. Ein Maximum findet man zwischen 9 und 15 Uhr. KRUMBIEGEL (1955) gibt für die Hausmaus an, daß die größte Ruhezeit zwischen 12 und 18 Uhr liegt.

SVORAD und SACHOVA (1959) haben gefunden, daß die Hauptmenge der Geburten zwölf Stunden zu verschieben ist durch einem invertierten Lichtrhythmus. Beim normalen Lichtrhythmus fanden die meisten Geburten zwischen 0 und 6 Uhr statt. Nach CYRAN (1950, zit. nach SVORAD und SACHOVA) soll der Erdmagnetismus auch die Geburtszeit beeinflussen. Dies dürfte vielleicht erklären, daß wir die meisten Geburten am Tage feststellten, SVORAD und SACHOVA dagegen in der Nacht.

Der Geburtsverlauf geht aus dem Protokoll hervor.

### Hausmaus — *Mus musculus dom.* — Geburt

Zeit

Pluripare Mutter

25. VII. 1960

- 15.57: Lecken und Waschen von Schnauze und Vorderpfoten.  
 16.02: Das Nest ist geordnet.  
 16.07: Pressen, mit den Hinterbeinen an den Boden gedrückt.  
 16.11: Lecken der Genitalia. Das erste Junge wird in *Kopfendlage* geboren.  
 16.13: Die Mutter frißt die Fruchthüllen und leckt das Junge.  
 16.15: Die Mutter frißt die Plazenta und die Nabelschnur.  
 16.18: Genitalia lecken. Intensive Bewegung der Flanke.  
 16.23: Das zweite Junge wird in *Kopfendlage* geboren.  
 16.24: Die Mutter leckt das Junge und frißt die Fruchthüllen.  
 16.26: Das Tier frißt die Plazenta und die Nabelschnur auf und leckt das Junge.  
 16.29: Die Mutter ordnet das Nest und leckt die Vulva.  
 16.33: Jungen lecken. Pressen.

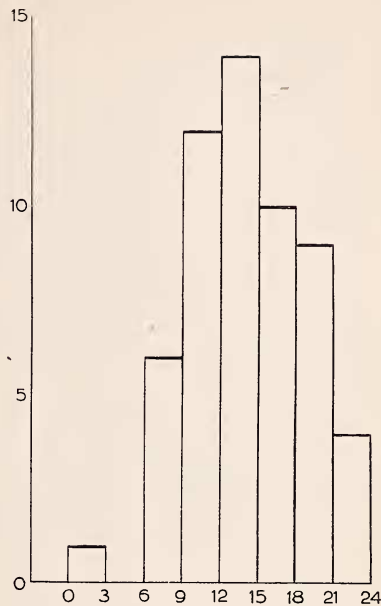


Abb. 10. Maus. Die Anzahl der Geburten zu den verschiedenen Tageszeiten (vergleiche Tabelle 8). Vertikal: Anzahl der Geburten. Horizontal: Uhrzeit.

- 16.37: Genitalia lecken. Pressen mit gekrümmtem Rücken.  
 16.40: Das dritte Junge wird in *Kopfendlage* geboren.  
 16.46: Plazenta fressen.  
 16.50: Vulva lecken. Ordnen des Nestes.  
 16.55: Das Tier ist ruhig.  
 16.57: Das Tier preßt. Es liegt auf der rechten Seite mit gestreckten Hinterbeinen.  
 17.04: Das vierte Junge wird in *Steißendlage* geboren.  
 17.06: Die Mutter leckt das Junge und frißt die Plazenta und die Nabelschnur.  
 17.11: Lecken der Jungen und der Vulva. Pressen.  
 17.16: Das fünfte Junge wird in *Kopfendlage* geboren.  
 17.18: Die Mutter leckt das Junge sauber.  
 17.20: Plazenta fressen.  
 17.24: Vulva lecken und pressen mit zusammengedrückten Flanken.  
 17.28: Das Tier krümmt den Rücken.  
 17.30: Das sechste Junge wird in *Steißendlage* geboren.  
 17.32: Die Mutter leckt das Junge, frißt die Hüllen, die Plazenta und die Nabelschnur auf.  
 17.34: Vulva lecken.  
 17.35: Pressen mit hohlem Rücken.  
 17.38: Das siebente Junge wird in *Kopfendlage* geboren.  
 17.39: Das Tier frißt die Hüllen, die Plazenta und die Nabelschnur.  
 17.43: Das siebente Junge wird geleckt. Dann leckt die Mutter alle Jungen und dann die Vulva.  
 17.40: Die Jungen saugen, und die Mutter ordnet das Nest.  
 18.02: Die Jungen saugen. Die Mutter ist ruhig.  
 19.50: Die Mutter zeigt Interesse am Futter.

### Schlußbemerkungen

In der vorliegenden Arbeit haben wir die Geburt verschiedener Säuger beschrieben. Im Augenblick ist die Zahl der Beobachtungen noch ungenügend, um Schlußfolgerungen und Bemerkungen vergleichender Art zu gestatten. Das Geburtsverhalten ist nur eine Funktion des lebendigen Tieres und ist daher eingepaßt ins Lebensganze und angepaßt an seine Umwelt. Wir hoffen in einer späteren Arbeit, an Hand von viel mehr beobachteten Geburten, bei manchen Arten hierauf eingehen zu können. Wir arbeiten jetzt u. a. mit vielen Arten von hauptsächlich wild gefangenen Nagern und Raubtieren.

Zum Schluß danken wir der Verwaltung der Tiergärten zu Kopenhagen und Amsterdam herzlichst für die erwiesene Mithilfe bei der Beobachtung der Geburten von Tieren, die wir nicht im Laboratorium züchten können.

### Zusammenfassung

1. Beschreibung der Geburt der im Inhalt erwähnten Säugetiere. Igel in freier Wildbahn.
2. Die Wiederkäuer gebären am häufigsten im Liegen.
3. Es empfiehlt sich, domestizierte Rinder vor der Geburt nicht festzubinden, sondern den Tieren einen mindestens  $4 \times 4$  m großen Raum mit viel Stroh zur Verfügung zu stellen.
4. Das mütterliche Verhalten bei der Geburt hat sich beim Hausrind durch die Domestikation kaum oder nicht geändert.
5. Beim Kamel und Dromedar kommt ein gut ausgebildetes Epitrichium vor. Hiermit dürfte zusammenhängen, daß die Mutter das Junge nicht leckt.
6. An einem umfassenden Material konnte nachgewiesen werden, daß die größte Zahl der Geburten stattfindet in der Ruhezeit der Tiere.
7. Die Geburten der uniparen Säuger fanden alle in *Kopfendlage* statt. Für die multiparen Arten wurden regelmäßig auch *Steißendlagen* beobachtet. Beim Meerschweinchen wurden fast 90% und bei der Maus reichlich 70% *Kopfendlagen* gefunden.
8. Bei der Maus und beim Meerschweinchen geht die Geburt bei pluriparen Müttern schneller vor sich als bei primiparen.
9. Das Intervall zwischen den Geburten zweier Jungen ist konstant. Die späteren Jungen haben kaum einen längeren Weg zur Vulva zurückzulegen als die vorhergehenden.
10. Das sicherste Vorzeichen der herannahenden Geburt des Meerschweinchens ist die Abnahme der Körpertemperatur um etwa  $1,5^{\circ}\text{C}$ .
11. Das domestizierte Meerschweinchen frißt nur selten alle Nachgeburten auf.

## Summary

1. Description of the birth of mammalia as mentioned in the contents. The birth of the hedgehog has been observed in natural surroundings.
2. The ruminants mostly bear when lying down.
3. It is recommended not to bind domestic cows when giving birth but to place a space of at least  $4 \times 4$  meters with much straw at the disposal of the animals.
4. The maternal behaviour of the domestic cow when bearing has not or hardly changed by domestication.
5. The camel and the dromedary have a well developed epitrichium. Perhaps herewith is connected that the mother never licks her young.
6. From many data it could be proved that the greatest number of births take place during the resting time of the animals.
7. The births of the uniparous mammals all occurred in cephalic presentation. Breech presentations were regularly ascertained too with the multiparous species. Cephalic presentations were found for almost 90% with the cavia and for over 70% with the mice.
8. The birth of mice and cavia goes quicker from pluriparous mothers than from primiparous animals.
9. The interval between the birth of two young animals is constant. The later young ones have to cover a hardly longer way to the vulva.
10. The decrease of the temperature by about  $1,5^{\circ}$  C is the surest precursory symptom of the coming birth with the Cavia.
11. The domesticated cavia only seldom consumes all placentas.

## Résumé

1. Description de la naissance de la dite espèce d'animaux. Le hérisson à l'état sauvage.
2. Le vêlage chez les ruminants s'effectue le plus souvent en position couchée.
3. Les bêtes bovines domestiques, devant mettre bas, il est à conseiller de ne pas les attacher, mais de leur donner un espace d'au moins  $4 \times 4$  m, ainsi que de la paille en abondance.
4. La domestication n' a presque pas changé la conduite maternelle chez les bêtes bovines domestiques, au moment de la parturition.
5. Le chameau et le dromadaire ont l'épitrîchium bien développé, ce qui fait supposer que la mère ne lèche pas son petit.
6. Après plusieurs recherches, il nous est permis de prouver que la plupart des naissances ont lieu le temps ou les bêtes se reposent.
7. Les naissances des mammifères unipares se font souvent en présentation cephalique, quelquefois en présentation postérieure. Pour les multipares nous avons régulièrement constaté des présentations postérieures. Chez le cobaye, 90% de présentation antérieure et certainement 70% de présentation antérieure chez la souris.
8. Chez les femelles pluripare du cobaye et de la souris, la naissance se fait plus vite ou plus facile que chez les femelles primipare.
9. L'intervalle entre les naissances de deux petits est constant. Ceux qui viennent après, ont un chemin à couvrir à peine plus long.
10. Chez le cobaye, le signe précurseur le plus positif à l'approche de la naissance est la baisse de la température corporelle avec  $1,5^{\circ}$  C environ.
11. Le cobaye domestique mange rarement tous les délivres.

## Literatur

- BENIEST-NOIROT, E. (1958): Analyse du comportement dit maternel chez la souris. Mon. Franc. de Psych. 1. — COOPER, J. B. (1944): A Description of Parturition in the Domestic Cat. Journ. Comp. Psychol., 37, p. 81. — GAUTHIER-PILTERS, H. (1959): Einige Beobachtungen zum Drohangriff und Kampfverhalten des Dromedarhengstes, sowie über Geburt usw. Zeitschr. Tierpsych., 16, p. 593. — GRANZOW, J. (1930): Zur vergleichenden Physiologie der Geburtsvorgänge. Archiv Gynaekol., 139, p. 317. — HAGEMANN, E., und G. SCHMIDT (1960): Ratte und Maus. Berlin. — JACZEWSKI, Z. (1958): Reproduction of European Bison in Reserves. Acta Theriologica, 1, No. 9, p. 333. — KRUMBIEGEL, I. (1955): Biologie der Säugetiere. Agis-Verlag Krefeld. — LANG, E. M. (1958): Ein Orang-Utan kam zur Welt. Zolli, 1. — LEITCH, I., F. E. HYTEN, and W. Z. BILLEWICZ (1959): The Maternal and Neonatal

Weights of some Mammalia. Proc. Zool. Soc. London, 133, p. 11. — MORTON, W. R. (1960): Mating and Birth of a Camel. Anat. Rec., 136, p. 358. — NAAKTGEBOREN, C. (1960a): Das embryonale Wachstum des Rindes mit besonderer Berücksichtigung der für die Geburt wichtigen Körperteile. Z. Morph. Okol. Tiere, 48, p. 447. — NAAKTGEBOREN, C. (1960b): Enkele waarnemingen over de geboorte van de laboratoriumrat, *Rattus norvegicus* (Berkenhout). Lutra, 2, p. 23. — NAAKTGEBOREN, C. (1960c): Die Entwicklungsgeschichte und die Geburt des Rindes I, II. — Farblichtbildserie. Polygon, Hilversum. — NAAKTGEBOREN, C. (1961a): Einige Beobachtungen der Geburt des Frettchens. Bijdr. Dierk. im Druck, 1961a. — NAAKTGEBOREN, C. (1961b): The Parturition of the Guinea Pig (*Cavia aperea porcellus* L.). SFW-UNFI-Film, Utrecht. — NAAKTGEBOREN, C., und H. H. L. ZWILLENBERG (1961): Untersuchungen über die Auswüchse am Amnion und an der Nabelschnur bei Walen und Huftieren, mit besonderer Berücksichtigung des europäischen Hausrindes. Acta Morph. Neerl-Scand., 4 (1), p. 31. — SCHMALTZ, R. (1921): Das Geschlechtsleben der Haussäugetiere. Berlin. — SLIJPER, E. J. (1956): Some Remarks on Gestation and Birth in Cetacea and other Aquatic Mammals. Hvalrådets Skrifter, 41. SLIJPER, E. J. (1960): Die Geburt der Säugetiere. Kükenhals Handbuch. Zool., 8 (25), Berlin. — SNOO, K. de (1947): Het probleem der menswording in het licht van de vergelijkende verloskunde. 2. Aufl. Haarlem. — STOSS, A. O. (1944): Tierärztliche Geburtkunde und Gynäkologie. Stuttgart. — SVORAD, D., and V. SACHOVA (1959): Periodicity of the Commencement of Birth in Mice and the Influence of Light. Physiol. Bohemosl., 8 (5), p. 439. — SZUMYOGHY, J. (1953): Eine geburterleichternde Veränderung am Becken von *Spalax hungaricus*. Ann. Hist. Nat. Mus. Hung. N. S., 4, p. 227. — Vos, A. de (1960): Behaviour of Barren Ground Caribou. Journ. Wildlife Management., 24, p. 250.

*Anschrift der Verfasser:* Drs. C. NAAKTGEBOREN und WILHELMINE VONDENDRIESSCHE, Zoölogisch Laboratorium, Plantage Doklaan 44, Amsterdam

## Beobachtungen an der postcaninen Gingivalschwiele und der Wangenhaut der Kudu-Antilope, *Tragelaphus strepsiceros* (PALLAS 1766)

VON ROLF SCHNEIDER

*Aus dem Dr. Senckenbergischen Anatomischen Institut der Universität Frankfurt am Main*  
*Direktor: Prof. Dr. med. D. Starck*

*Eingang des Ms. 4. 5. 1961*

### Postcanine Gingivalschwiele

Anlässlich der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde in Gießen (1960) beschrieb Herr Dr. E. VON LEHMANN, Bonn, eine höckerartige Bildung am Unterkiefer der Tragelaphinae, die er als „Knorpelzahn“ bezeichnete. Dieses Gebilde liegt jederseits dicht hinter dem Caninus im vorderen Teil des Diastems und erreicht etwa die halbe Höhe des Caninus.

Kurz nach der Tagung gelangte ein 2 Jahre alter Kudubulle (*Tragelaphus strepsiceros*) in den Besitz des Anatomischen Instituts zu Frankfurt am Main<sup>1</sup>. Hierdurch wurde eine mikroskopische Untersuchung des vorher nur makroskopisch beschriebenen Gebildes möglich. (Abb. 1) — Die beiden fraglichen Gebilde wurden im Zusammenhang mit den sie umgebenden Schleimhautbezirken sorgfältig vom knöchernen Unterkiefer abgelöst, in Formol-Alkohol-

<sup>1</sup> Für die Überlassung des Kudubullen danken wir Herrn Dr. GEORG VON OPEL und Herrn Dipl.-Psych. WALTHER vom Opel-Freigehege in Kronberg im Taunus recht herzlich.